



MEMORIAS

DE LA

Sociedad Científica "Antonio Alzate."

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE

"Antonio Alzate."

Publiés sous la direction de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLAN,

Secrétaire perpétuel.

TOME 24

1906-1907.

MEXICO

IMPRIMERIE DU GOUVERNEMENT FÉDÉRAL.

—

1906

MEMORIAS

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

"Antonio Alzate."

Publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN,

Secretario perpetuo.

TOMO 24

1906–1907.

MEXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO FEDERAL

(3ª de Revillagigedo núm. 3).

1906

A

SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE "ANTONIO ALZATE."

MEXICO.

FONDÉE EN OCTOBRE 1884.

Membres fondateurs.

MM. Rafael Aguilar y Santillán, Guillermo B. y Puga, Manuel Marroquín y Rivera et Ricardo E. Cicero.

Président honoraire perpétuel.

M. Ramón Manterola.

Secrétaire général perpétuel.

M. Rafael Aguilar y Santillán.

Conseil directif.—1906.

PRÉSIDENT.—Ing. J. D. Villarello.
VICE-PRÉSIDENT.—Dr. Daniel Vergara Lope.
SECRÉTAIRE.—Ing. Alberto Capilla.
VICE-SECRÉTAIRE.—M. Miranda y Marrón.
TRÉSORIER PERPÉTUEL.—M. José de Mendizábal.

La Bibliothèque de la Société (Ex-Mercado del Volador), est ouverte au public tous les jours non fériés de 4 h. à 7 h. du soir.

Les "Mémoires" et la "Revue" de la Société paraissent par cahiers in 8º de 64 pags. tous les mois.

La correspondance, mémoires et publications destinés à la Société, doivent être adressés au Secrétaire général à
Palma 13.—MÉXICO (Mexique).

Les auteurs sont seuls responsables de leurs écrits.
Les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.

Tomo 24. No. 1.

MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

"Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN,

SECRETARIO GENERAL PERPETUO

SOMMAIRE.

(Mémoires, feuilles 1 à 6 et 6*).

MEXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO FEDERAL

(3ª CALLE DE REVILLAGIGEDO NÚM. 3).

Julio 1906.

Publicación registrada como artículo de segunda clase en Septiembre de 1901

Dons et nouvelles publications reçues pendant l'année 1905.

Les noms des donateurs sont imprimés en *italiques;* les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.

Mascareñas (*Dr. Eugenio*).—La Aluminotermia. Propiedad y aplicación interesante del aluminio. Conferencia pública experimental.—Barcelona (*R. Ac. de Ciencias y Artes*). 1905. 12º

Matienzo (*Dr. A.*)—El Uncinaria duodenalis en Tampico.—Tampico, 1905. 8º 1 lám.

Mena (*Ramón*), M. S. A.—Etnografía del Estado de Puebla Puebla. 1905. 8º láms.

Moreno y Anda (*M.*), M. S. A.—Anales de Meteorología Mexicana. Observaciones meteorólogicas practicadas en el Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya y en algunas otras estaciones mexicanas durante el año de 1896. Recopiladas y arregladas según el formulario internacional. México, 1905. 4º

Mourlon (*Michel*).—Encore un mot sur les travaux du Service Géologique de Belgique à propos de contestations relatives aux résultats de se prospections par sondages et de la confection de son Répertoire bibliographique. Bruxelles. 1904. 8º

Núñez (*Dr. Enrique*).—La Cirugía de las manifestaciones filariósicas. Memoria laureada con el "Premio Gutiérrez" por la *Academia de Ciencias Médicas.* Habana. 1905. 8º 50 figs.

Peña Idiáquez (*Dr. C.*)—Breves consideraciones de Higiene militar. México. 1903. 18º

Peters (W.)—Die Farbenempfindung der Netzhautperipherie bei Dunkeladaptation und konstanter subjektiver Helligkeit. Inaugural—Dissertation, Universität Leipzig.—Wien. 1904. 8º fig. (*Dr. Joh. Felix,* M. S. A.)

Porter (*Prof. Carlos E.*), M. S. A.—Catálogo metódico provisional de las colecciones zoológicas. I. Vermes y Artrópodos chilenos. 1899.—Programa de Morfología y Fisiología del hombre. 1902. Memorandum de Zoología. Entregas 1ª y 2ª Valparaíso. 1899. 8º láms.

Pujol (Eugène).—Contribution à l'étude des fractures du crâne chez le nouveau né au point de vu Médico-Légal. Thèse de doctorat. *Université de Toulouse.* 1904. 8º

Rajna (*Prof. M.*)—Pietro Tacchini. Commemorazione. (R. Accad. delle Sc. dell'Istituto di Bologna). 1905

Raspail (*Xavier*), M. S. A. Durée de l'incubation chez le verdier ordinaire. 1904. —Durée de l'incubation et de l'éducation des jeunes dans le nid chez la linotte vulgaire. 1904. La légende de Jenner sur l'isolement du jeune coucou dans le nid. 1905. (Bull. Soc. Zool. de France).

LA TEORIA DE LOS IONES Y SU IMPORTANCIA EN LA FISICA MODERNA.

POR EL PROFESOR

LUIS G. LEON, M. S. A.

El gran poeta latino Lucrecio que vivió en el siglo I antes de J. C., escribió lo siguiente en su célebre libro relativo á la Naturaleza:

"Los cuerpos que desaparecen á nuestra vista no es porque se hayan aniquilado: la naturaleza forma nuevos seres con sus despojos, y la muerte de unos produce la vida de otros seres. Los elementos son inalterables é indestructibles. Los principios de la materia, los elementos de la naturaleza son sólidos y eternos: ninguna acción extraña los puede alterar. El átomo es el cuerpo más pequeño de la Naturaleza. Representa el último término de la división. Existen, pues, en la naturaleza corpúsculos de esencia inmutable, y sus diferentes combinaciones cambian la esencia de los cuerpos."

Vemos por las anteriores palabras de Lucrecio que la teoría de los átomos es muy antigua, y sobre esta añeja hipótesis se fundó en el siglo XIX la teoría llamada atómica. Avogadro químico italiano, que murió en el año de 1856, estableció la siguiente ley:

Los gases y los vapores, bajo el mismo volumen, á la misma temperatura y á la misma presión, contienen el mismo número de moléculas.

Resulta de aquí que dos gases en las mismas condiciones de volumen, de temperatura y de presión, tendrán pesos dados por las relaciones siguientes:

$$P = 0{,}001293\ Vd\ \frac{H}{761} \frac{1}{+\alpha t} \cdots\cdots\cdots\cdots \quad (1)$$

$$P' = 0{,}001293\ Vd'\ \frac{H}{761} \frac{1}{+\alpha t} \cdots\cdots\cdots\cdots \quad (2)$$

siendo d d' las densidades de esos gases, con relación al aire y α el coeficiente común de dilatación, según la ley de Gay Lussac, y cuyo valor deducido de los admirables trabajos de Regnault es igual á 0,003665.

Dividiendo ordenadamente las dos ecuaciones anteriores, se tiene:

$$\frac{P}{P'} = \frac{d}{d'}$$

Llamando *n* al número de moléculas de cada gas, número que es igual, según la ley de Avogadro, en ambos gases y llamando p y p' los pesos moleculares de cada gas respectivamente, tenemos que:

$$P = np \ ; \ P' = np'$$

de donde: $$\frac{P'}{P} = \frac{p'}{p} = \frac{d'}{d} \cdots\cdots\cdots\cdots \quad (3)$$

Esta última expresión nos indica que los pesos moleculares de dos gases son directamente proporcionales á sus densidades con respecto al aire.

Despejando á p de la ecuación (3) resulta:

$$p = d\frac{p'}{d'} \cdots\cdots\cdots\cdots \quad (4)$$

Los pesos moleculares se toman con relación al hidrógeno y como por las leyes volumétricas de las combinaciones se sabe que la molécula del hidrógeno contiene dos átomos, y sabemos además que la densidad del hidrógeno, con relación al aire es de 0,06926, sustituyendo estos valores en la ecuación (4) tenemos:

$$p = d\frac{2}{0,06926} = d28,88$$

Es decir que el peso molecular de un cuerpo simple ó compuesto se obtiene multiplicando por el núm. 28,88 la densidad de su vapor tomada con relación al aire.

Demos ahora una ligera idea del procedimiento que se sigue para obtener el peso atómico de un cuerpo. El peso molecular es la suma de los pesos de los átomos que entran á formar parte de la molécula. Por medio del análisis químico es posible determinar el peso de cada uno de los elementos que entran en la composición de un cuerpo y de aquí se deduce el peso de cada uno de los cuerpos simples que contiene la molécula. Escogiendo varios cuerpos gaseosos ó volátiles que contengan al cuerpo cuyo peso atómico se desea conocer, se hacen los análisis de todos ellos y se forman dos columnas que contengan: una los pesos moleculares de los cuerpos escogidos y otra los pesos contenidos en cada molécula correspondientes al cuerpo cuyo peso atómico se busca, y una vez hecho esto se determina el máximo común divisor de todos los números de la segunda columna, y este máximo común divisor, nos dará el peso atómico del cuerpo considerado. Pondremos un ejemplo que aclare lo anterior. (Istrati).

Compuestos volátiles conteniendo H.	Pesos moleculares.	Peso del H contenido en cada molécula.
Hidrógeno...........	2	2
Agua..............	18	2
Acido clorhídrico.....	36,5	1
Amoníaco..........	17	3
Hidrógeno sulfurado..	34	2
Metana.............	16	4
Alcohol.............	46	6
Cloroformo..........	119,5	1
Máximo común divisor.		1

Es decir que el peso atómico del hidrógeno es 1. Este método se aplica á la determinación del peso atómico de un cuerpo que no sea volátil, con tal que proporcione cuerpos que sean volátiles.

Actualmente dominan ideas nuevas en cuanto á la constitución de la materia, ideas que son la resultante de una serie de descubrimientos llevados á cabo en un gran número de investigaciones importantísimas, investigaciones de que se han ocupado las revistas científicas y que van tomando ya forma ordenada y metódica en algunos libros modernos.

Cinco son los descubrimientos fundamentales que forman la base de las nuevas teorías referentes á la constitución de la materia:

I.—Los hechos revelados por el estudio de la disociación electrolítica. II.—El descubrimiento de los rayos catódicos. III.—El descubrimiento de los rayos X. IV.—El descubrimiento de los cuerpos llamados radio-activos. V.—El descubrimiento de que la radio actividad no pertenece únicamente á determinados cuerpos, sino que constituye una propiedad general de la materia.

Antes de estudiar los fenómenos electrolíticos referiré al-

gunos hechos que se relacionan con el asunto principal de esta memoria. En el año de 1809 el fisiólogo francés Dutrochet (Annales de Chim. et de Phys. II[e] série, t. XXXV, p. 393) utilizando los descubrimientos de Thomas Graham construyó un aparato llamado dializador para separar los cuerpos solubles mezclados y encontró que los cuerpos cristalizados, como el cloruro de sodio difunden muy bien, mientras que los cuerpos amorfos, como el ácido silícico, la goma, la albumina, el almidón, son poco difusibles. Los cuerpos fácilmente difusibles recibieron el nombre de *cristaloides*, y los difícilmente difusibles fueron llamados *coloides*. Dubrunfaut logró de este modo purificar las mezclas que forman el residuo de la fabricación del azúcar de betabel.

El célebre Van't Hoff estudiando los fenómenos de la ósmosis con las celdillas de Traube y las celdillas semipermeables de Pfeffer (vaso poroso sumergido primero en ferrocianuro de potasio y después en sulfato de cobre) descubrió una ley que está considerada, y con justa razón, como una de las importantes de física:

La presión osmótica de una solución es enteramente igual á la presión que ejercería la sustancia disuelta, si á la temperatura del experimento fuera gaseosa y ocupara un volumen igual al de la solución.

Si llamamos V al volumen de la solución, m la cantidad de sustancia disuelta, P la presión que tendría la masa m si fuera gaseosa, á la temperatura absoluta T del experimento, la presión osmótica podría deducirse de la fórmula de los gases perfectos:

$$PV = RT$$

Hay que advertir, además, que las soluciones diluidas, obedecen, en lo que se refiere á la presión osmótica, á las leyes de Mariotte, de Gay-Lussac y de Avogadro.

Van't Hoff, aplicando á los cuerpos disueltos las ideas de Daniel Bernoulli (1773), supone que las moléculas de una sustancia disuelta se mueven en el seno del disolvente lo mismo que las moléculas de un gas se mueven en el seno del éter y que unas y otras ejercen presiones sobre las paredes de los vasos que los contienen.

Dos soluciones que, á la misma temperatura, contienen el mismo número de moléculas en la unidad del volumen, poseen la misma presión osmótica y las soluciones se llaman *equimoleculares.*

Dos soluciones equimoleculares no tienen solamente la misma presión osmótica, sino que, según el admirable descubrimiento de Raoult, tienen, en el mismo disolvente, la misma tensión de vapor, la misma temperatura de ebullición y la misma temperatura de congelación.

Cuando una solución es muy diluida, las variaciones que la sustancia disuelta produce en el disolvente, son proporcionales al número de moléculas disueltas en la unidad de volumen, lo que nos permite determinar con bastante aproximación el peso molecular de una sustancia que no se vaporiza sin descomposición. Este método es conocido con el nombre de método *crioscópico.*

Pero las admirables leyes de Van't Hoff y de Raoult no son ciertas mas que para aquellas sustancias disueltas que no conducen la electricidad. Cuando se trata de un ácido, de una base ó de una sal, se observa que la presión osmótica y la variación de las propiedades del disolvente (tensión de vapor, punto de ebullición, punto de congelación) son siempre mayores de lo que indican las leyes de Van't Hoff y de Raoult, y parece como si la solución contuviera mayor número de moléculas del que indica su concentración.

Este descubrimiento inesperado de Van't Hoff condujo al sabio sueco S. Arrhenius á establecer su atrevida teoría de los *iones.* Arrhenius supone que cuando un cuerpo buen con-

ductor de la electricidad se disuelve en un líquido, un número determinado de moléculas de la sustancia disuelta se disocia, es decir que hay una descomposición limitada por la recombinación inversa de los productos de la descomposición. Supongamos que el electrolito sea cloruro de sodio. Al disolverse el cloruro de sodio en el agua, cierto número de sus moléculas se disocia, se separa en átomos de cloro y en átomos de sodio, los cuales andan errantes en el seno del disolvente, caminando en línea recta y sin dirección fija. Sus choques ó colisiones recíprocas ó con otras moléculas dan nacimiento á una separación de las moléculas en sus elementos ó bien á la recombinación de los átomos en una molécula. Es decir que se producen de continuo combinaciones y descomposiciones, después de las cuales el número de moléculas disociadas permanece sensiblemente invariable.

Pues bien, á los resultados de la disociación es á lo que Arrhenius ha dado el nombre de iones. En el ejemplo citado del cloruro de sodio, el átomo de sodio es un ion y el átomo de cloro es un ion. Estos iones andan errantes, moviéndose con gran velocidad, y la energía del movimiento (energía cinética) de esas pequeñas masas es lo que constituye el calor interno del cuerpo. Un átomo de cloro (ion) puede chocar, en el seno del disolvente, con un átomo de sodio (ion) y resulta de este choque una molécula de cloruro de sodio. O bien un átomo de cloro puede chocar con una molécula de cloruro de sodio y disociarla en un ion de cloro y en un ion de sodio.

La teoría de los iones nos explica mejor que la teoría de Grothus, los fenómenos de la electrolisis. Cuando en una solución de sulfato de cobre se introducen dos electrodos de platino y se hace pasar una corriente eléctrica de dos volts, aparecen en los electrodos el radical y el metal de la sal: en el polo positivo el radical y en el polo negativo el metal. Pero no es la corriente la que descompuso á la sal. La sal ya estaba disociada desde antes de que pasara la corriente, siendo los

elementos de la disociación el radical SO^4 y el metal Cu. Estos productos de la disociación estaban al estado de iones y la corriente eléctrica no desempeñó más papel que orientar á los iones en el sentido de los electrodos. En el caso del sulfato de cobre el metal cobre se dirige al polo negativo (cátodo) y por esto recibe el ion cobre el nombre de *catión* y el radical SO^4 se dirige al polo positivo (ánodo) y recibe el nombre de *anión.* En el caso del cloruro de sodio el ion cloro es el anión y el ion sodio es el catión. Se admite que todo ion posse una carga eléctrica y precisamente á su estado de electrización se debe que los cuerpos convertidos en iones no aparezcan con sus propiedades físicas y químicas características.

Definiremos, por lo tanto, un ion diciendo que es "*un grupo de moléculas ó una fracción de moléculas, estable ó no estable, dotado de una carga eléctrica y que al ser orientado por la corriente eléctrica se dirige á uno de los polos.*"

Una vez que un ion llega á ponerse en contacto con un electrodo, pierde inmediatamente su carga eléctrica, y el cuerpo aparece con sus propiedades físicas y químicas características. Fué precisamente una de las objeciones que algunos físicos y químicos presentaron á la teoría de Arrhenius. ¿Cómo puede estar disociada una molécula de cloruro de sodio en el agua sin que los átomos de cloro le den al agua una coloración verdosa y sin que los átomos de sodio descompongan el agua con formación de sosa y desprendimiento de hidrógeno? La causa reside—contesta Arrhenius—en el hecho de que el átomo ion posee una carga eléctrica la cual le hace perder sus propiedades características; pero las recobra tan pronto como se descarga.

El agua químicamente pura no es buena conductora de la electricidad y por lo tanto no contiene iones; es pues una inexactitud decir que el agua es descompuesta por la corriente eléctrica con tal de que se añada una corta cantidad de ácido sulfúrico. En realidad el ácido sulfúrico es el descompuesto y

solamente debido á las reacciones secundarias es por lo que aparecen en los electrodos los elementos del agua: hidrógeno y oxígeno. Desde que el ácido sulfúrico se pone en contacto del agua se separa en el radical SO^4 y el metal H^2 constituyendo iones. Una vez establecida la corriente eléctrica los iones SO^4 se orientan hacia el electrodo positivo y los iones H^2 se orientan hacia el electrodo negativo. Pero el compuesto SO^4 no puede existir al estado de libertad y descompone al agua, quitándole su hidrógeno para volver á formar ácido sulfúrico y dejando al oxígeno en libertad. De aquí que aparezca el hidrógeno en el electrodo negativo y el oxígeno en el electrodo positivo del voltámetro. Según Gustavo Lebon los productos diversos de la disociación de la materia, hasta donde llegan nuestros conocimientos actuales, pueden clasificarse en los seis grupos siguientes: I. Emanaciones; II. Iones negativos; III. Iones positivos; IV. Electrones; V. Rayos catódicos; VI. Rayos X y radiaciones análogas. Voy á ocuparme únicamente de los grupos II, III y IV, siguiendo las ideas de Gustavo Lebon, quien ha verificado un gran número de experimentos muy curiosos. Cuando un cuerpo cualquiera se disocia, y supondré el caso de un gas, se forman en su seno iones negativos y iones positivos, según las tres operaciones siguientes: I. El átomo (que ya no se considera como el límite de la divisibilidad de la materia) y que se encontraba primitivamente neutro, pierde algunos de sus electrones negativos. II. Estos electrones se rodean, por atracción electrostática, de algunas de las moléculas neutras de los gases ambientes, del mismo modo que los cuerpos electrizados atraen á los cuerpos cercanos. Este conjunto de electrones y de partículas neutras forman el ion negativo. III. El átomo así privado de una parte de sus electrones posee un exceso de carga positiva, se rodea á su vez de un cortejo de moléculas neutras y forma el ion positivo. Pero esto solo pasa con un gas que se encuentra á la presión ordinaria. En un gas enrarecido los electrones no se ro-

dean de moléculas materiales, sino que permanecen al estado de electrones y adquieren una gran velocidad. No se observan, por lo tanto, electrones negativos. El ion positivo no se rodea de partículas neutras, pero como está compuesto de todo lo que quedó del átomo, su volumen es relativamente considerable y su velocidad, por de contado, débil.

Los electrones ó átomos eléctricos, denominados por el físico J. J. Thompson "corpúsculos" forman como ya dije el núcleo del ion negativo. Se pueden obtener los electrones sea en el tubo de Crookes y entonces reciben el nombre de "rayos catódicos," sea por medio de los cuerpos radio-activos, y en este caso reciben el nombre de "rayos β." Pero sea cual fuere el origen de los electrones, sus propiedades son semejantes. Una de las propiedades más notables de los electrones es que pueden pasar á través de láminas metálicas sin perder su carga eléctrica, lo que es contrario á una propiedad fundamental de la electricidad. Estos electrones son—á lo que parece—átomos de electricidad pura, tienen una magnitud definida, poseen una carga eléctrica idéntica y pueden producir la neutralización de una cantidad de electricidad que es siempre constante.

La presencia permanente de iones en la atmósfera ha sido demostrada por los estudios de Elster y Geitel y también por los estudios de Wilson. La determinación del número de iones y de la conductibilidad eléctrica que comunican al aire es de una importancia grandísima para la meteorología, tanto desde el punto de vista de la condensación del vapor de agua, del origen de la lluvia y de las tempestades y de la causa del campo eléctrico terrestre, como bajo el punto de vista de las variaciones del campo magnético debidas en parte á las corrientes producidas por el desalojamiento de los iones.

Los gases producidos por las flamas son buenos conductores de la electricidad y conservan esta propiedad después de algún tiempo de haber salido de la flama generadora. En

opinión de Giese la conductibilidad de las flamas debe ser atribuída á la presencia de iones en ellas. Arrhenius ha demostrado que cuando se proyecta en una flama una solución de alguna sal del grupo alcalino la conductibilidad aumenta notablemente. Ahora bien ¿de qué manera se explica la presencia de iones en las flamas? Se explica por la verificación de fenómenos químicos en el seno de la flama ó bien por una disociación efectuada por la elevada temperatura de la flama.

Se ha llegado hasta suponer que si los líquidos de nuestro organismo se presentan en un estado de dilución extrema, se debe á que los electrolitos que encierran están casi totalmente convertidos en iones.

Veamos, señores, para terminar, algunas ideas que de ser aceptadas de una manera absoluta producirían una revolución completa en la física moderna. Hasta fines del último siglo dos grandes principios aceptaban los físicos relativamente á la materia y á las diversas modalidades de la energía. I.—En la naturaleza nada se pierde y nada se crea; todo se transforma (Principio de Lavoisier). II.—La energía es indestructible; solo se transforma. (Principio de la conservación de la energía). En otras palabras: En toda acción sobre la materia hay una transformación de los cuerpos que intervienen en el fenómeno: pueden descomponerse y combinarse, cambiar de aspecto y de manifestaciones; pero la masa permanece invariable.

Algunos físicos ya no admiten estas teorías y se ha llegado á concebir la posibilidad de la desaparición de la materia y su transformación probable en energía. Fué en el año de 1897 cuando el Dr. Gustavo Lebon emitió esta opinión, que combatida al principio enérgicamente, es ahora admitida, en todo ó en parte, por sabios de la talla de Poincaré, de Heen, Pío Legge y Rutherford.

La idea de la dualidad de la materia y la fuerza es errónea en opinión del Dr. Lebon. La materia puede ser un re-

ceptáculo de energía; pero esta energía no se manifiesta sino cuando la materia se destruye. De otro modo: la condensación de las partículas materiales para formar el átomo va acompañada de una absorción considerable de energía, y mientras dura el átomo la energía se conserva al estado latente, bajo forma de energía intraatómica, la cual queda en libertad en el momento de la destrucción del átomo material. Por lo tanto, la energía conocida bajo las formas diversas llamadas movimiento, calor, luz, electricidad, no son—según la teoría del Dr. Lebon— sino energía libertada por la destrucción de una cierta cantidad de materia.

A la materia coherente que podemos apreciar por medio de nuestros sentidos se opone la existencia de un fluido hipotético: el éter, cuya vibración sería la causa de los fenómenos luminosos y eléctricos. Pero entre el éter y la materia ponderable existe cierto número de estados intermediarios; de tal modo que á la concepción conocida del átomo del cuerpo simple y de la molécula del cuerpo compuesto hay que añadir la de iones, electrones, partículas ó "corpúsculos," como les llama Thompson.

Supongamos que por medio del arco eléctrico pulverizamos oro en el agua para tener una solución llamada coloidal. Si colocamos una gota de esa agua en el porta-objeto de un microscopio poderoso, no nos es posible distinguir ninguna partícula sólida. Pero empleando el procedimiento conocido con el nombre de visión ultramicroscópica, que consiste en iluminar poderosamente con determinada incidencia las partículas que flotan en el líquido, recibiremos la impresión de un cielo estrellado, por la gran cantidad de puntitos brillantes proyectados sobre un fondo negro. Estos puntos están animados de una vibración rápida que constituye el movimiento *browniano*. Y cada vez que la materia es llevada á un alto extremo de divisibilidad, cuando las partículas son del orden del diezmilésimo de milímetro, aparece la vibración de las partículas. Este

fenómeno puede darnos una idea de la vida intramolecular é intratómica, con todo y que el diezmilésimo de milímetro es todavía una magnitud muy grande comparada con las dimensiones infinitésimas de los átomos. Un milímetro cúbico de oro coloidal contiene aproximadamente 100 millones de partículas visibles con el ultramicroscopio.

Haciendo el vacío relativo en un tubo, Crookes ha demostrado que la acción eléctrica de un aparato de alta tensión provoca movimientos muy rápidos; las partículas materiales son animadas de velocidades enormes que pueden compararse con la de la luz. El radio disfruta de la misma propiedad del tubo de Crookes. Las radiaciones del radio se transforman en energía de la misma manera que las radiaciones catódicas del tubo de Crookes, se transforman en rayos X al chocar contra las paredes del tubo. Tanto las radiaciones del radio como los rayos X pueden ser considerados como un producto de una desagregación muy avanzada de la materia.

La materia se disocia produciendo energía y restituyendo bajo una forma cualquiera: movimiento, luz, calor, electricidad, la considerable fuerza almacenada en el momento de la condensación del átomo.

Perrine considera al átomo como un sistema solar en miniatura. en el cual los corpúsculos cargados de electricidad negativa giran como planetas al rededor de uno ó de varios soles de masa relativamente considerables y cargados de electricidad positiva, formando el todo un sistema eléctricamente neutro. La diferencia que notamos entre los átomos de los diferentes cuerpos puede provenir del número de los corpúsculos, de su velocidad, y de su distancia al centro de rotación. El átomo pesado es un sistema planetario muy rico en corpúsculos. Esta hipótesis, como dice muy bien Paul Besson, generaliza el principio de la gravitación universal hasta el último límite de la materia, y admite, además, la unidad de la ma-

teria, lo que ha hecho que comience á generalizarse rápidamente.

Se comprende por lo anteriormente expuesto, la importancia que presenta la teoría de los iones en el estudio de la física moderna, y espero poder presentar en alguna de las sesiones próximas de esta Sociedad, los experimentos del Dr. Gustavo Lebon, para lo que ya preparo los aparatos necesarios.

México, Junio 4 de 1906.

Simplificación de algunas fórmulas que se emplean en el cálculo de las observaciones magnéticas

POR

M. MORENO Y ANDA, M. S. A.

El conocimiento de la intensidad de la fuerza magnética terrestre, se obtiene mediante la determinación directa de dos elementos: la componente horizontal y la inclinación, con los que un sencillo cálculo da desde luego el valor de la componente vertical y el de la intensidad total de dicha fuerza.[1]

El elemento horizontal, á su vez, se deduce de dos series de experimentos: el que tiene por objeto medir el tiempo en que la barra imantada hace una oscilación, del que resulta un producto HM, (H componente horizontal y M momento magnético del imán); y el que trata de determinar la desviación que la misma barra produce sobre otro imán auxiliar,[2] de cuyo experimento se deduce entonces una relación $\frac{M}{H}$

(1) Componente vertical $=Z=H \text{ tg } I$

Intensidad total $=T=\frac{H}{\cos I}$

(2) Para detalles relativos á la manera de hacer estas observaciones, véase nuestro Estudio sobre el Magnetismo terrestre en México.—Tomo 8, p. 365.

Hallados los valores de ambas cantidades y haciendo $MH \div \frac{M}{H}$ y $MH.\frac{M}{H}$, el cociente y el producto que resultan expresarán los valores de H y de M, respectivamente.

Como la simplificación de que voy á tratar se refiere solo á algunas de las fórmulas propias á las observaciones de desviación, paso ahora á ocuparme de ella.

Las fórmulas que con los datos del segundo experimento dan el valor de la relación $\frac{M}{H}$ son las siguientes:

$$\frac{M_0}{H_0} = \frac{1}{2} r^3 \operatorname{sen} U$$

$$\frac{M_1}{M_1} = \frac{M_0}{H_0}\left(1 + \frac{2\mu}{r_0^3} + q\ (t - t_0) + q'\ (t - t_0)^2\right)$$

$$\frac{M}{H} = \frac{M_1}{H_1}\left(1 - \frac{P}{r_{0_1}^2}\right)$$

En las que están expresadas las diferentes correcciones que deben aplicarse á fin de obtener el verdadero valor de $\frac{M}{H}$ y que dependen:

a).—De la dilatación y errores de graduación de la regla en que vá fijo el imán desviador.

b).—De la temperatura cuyo aumento produce una diminución en el momento magnético del mismo imán desviador.

c).—De la distribución del magnetismo en los imanes desviador y auxiliar.

d).—De la alteración de dicha distribución por la inducción mutua de los dos imanes.

En la corrección *(c)*, que depende de la distribución del

magnetismo en las dos barras, y se representa en las formulas por el binomio

$$\left(1 - \frac{P}{r_0^2}\right)$$

la literal P es una constante cuyo valor según las fórmulas usuales, y llamando A y A_1 á los valores de $\frac{M_1}{H_1}$ para las dos distantancias á que se hayan hecho las observaciones de desviación, se determina por medio de la siguiente expresión.

$$P = \frac{A - A_1}{\frac{A}{r_0^2} - \frac{A_1}{r_0'^2}}$$

El cálculo de dicha constante, aunque bien sencillo en su secuela, pues todo se reduce á simples operaciones de restar ó dividir, sin embargo, no deja de ser laborioso y más cuando se trata de hacer la reducción de un gran número de observaciones, como prácticamente lo he visto en mis propios trabajos.

Consultando hace tiempo las publicaciones del Observatorio de Greenwich, encontré que para calcular el valor de la constante P hacen allí uso de la siguiente fórmula:

$$P = \frac{\log A - \log A_1}{\text{Módulo}} \times \frac{r_1^2 \times r_2^2}{r_2^2 - r_1^2} = (\log A - \log A_1)\ C$$

Si las distancias entre los centros de los imanes son 30 y 40 centímetros, que son las generalmente usadas, y las que yo

he adoptado en mis trabajos, sustituidos los valores correspondientes, tenemos:

$$\frac{r_1^2 \times r_2^2}{r_2^2 - r_1^2} = 2057$$

y

$$\frac{2057}{M} = \frac{2057}{0.43429} = 4737 = C$$

La fórmula quedará entonces:

$$P = (\log A - \log A_1)\ 4737$$

Como se ve, el cálculo se reduce notablemente, pues basta hacer

$$\overset{\text{á } 30}{\log A} - \overset{\text{á } 40}{\log A_1}$$

y la diferencia que resulte multiplicarla por el coeficiente 4737, para tener desde luego el valor de P.

Ahora bien, como de la fórmula usual para determinar P, las divisiones r_0^2 y $r_0'^2$, que expresan las dos distancias entre los centros de los imanes, entran ya corregidos por el error de división de la regla y por la dilatación que ésta sufre bajo la influencia de la temperotura, y en el método simplificado no figuran tales correcciones, veamos ahora el grado de aproximación que se alcanza con este último, presentando como muy instructivo un ejemplo práctico tomado de nuestros registros.

Las observaciones de desviación practicadas en Tacubaya el 19 de Noviembre de 1898, dieron los resultados siguientes:

	Desviación.
á 30 cm............	5° 28′ 58″
á 40 „	2 18 27
temperatura media..	18. 4

CALCULO.

á 30	á 40		á 30	á 40
		$\frac{1}{2}r^3$ log..	4.13040	4.50525
$1+\frac{2\mu}{r_0^3}=1.00036$	1.00015	sen U log	8.98022	8.60490
$+(t-t_0)\,q=0.01280$	1.01280	$\frac{M_0}{H_0}$ log..	3.11060	3.11015
$1+\frac{2\mu}{r_0^3}+(t-t_0)q=1.01316$	1.01295...	log..	0.00568	0.00559
		$\frac{M_1}{H_1}$ log..	3.11630	3.11574

Con los valores de $\frac{M_1}{H_1}$ obtenemos:

Según el método usual

$P=\frac{A-A_1}{\frac{A}{r_0^2}-\frac{A_1}{r_0'^2}}=2.6742$	log......		0.42719
	$\frac{M_1}{H_1}$ log.....	3.11630	3.11574
$1-\frac{P}{r_0^2}$.......	log.....	9.99871	9.99927
	$\frac{M}{H}$ log.....	3.11501	3.11501

Según el método simplificado

$P=(\log A-\log A_1)\ 4737=2.6527$..	log......		0.42369
	$\frac{M_1}{H_1}$ log.....	3.11630	3.11574
$1-\frac{P}{r_0^2}$.......	log.....	9.99872	9.99928
	$\frac{M}{H}$ log.....	3.11502	3.11502

El resultado es perfectamente concordante, por lo que podemos concluir que el ejemplo de la fórmula simplificada de Greenwich presenta notables ventajas.

***

A medida que las ciencias de observación han ido perfeccionándose y alcanzado el grado de adelanto en que las encontramos en la época contemporánea; en medio de la actividad prodigiosa con que en todos los ramos del saber se recojen datos para el estudio de múltiples problemas, el espíritu investigador buscando el camino más corto que en el menor tiempo posible lo lleve al conocimiento de la exposición final del fenómeno que analiza, ha procurado ir simplificando los procedimientos y los métodos de reducción.

Así vemos que muchos cálculos astronómicos, por ejemplo, que anteriormente se hacían siguiendo fastidiosas operaciones numéricas, hoy se resuelven con rapidez mediante el empleo de diagramas.

Con respecto á la cuestión de que me ocupo en esta nota, un científico norteamericano, Mr. Hazard, del Coast and Geodetic Survey, ha simplificado todavía más la fórmula en que figura la constante P.

En efecto, este señor prescinde del valor de dicha constante y la fórmula que sugiere permite obtener desde luego el de

$$\log\left(1-\frac{P}{r^2}\right)$$

haciendo

$$\log_{10}\left(1-\frac{P}{r^2}\right) = -\log_{10} e^{\frac{P}{r^2}}$$

Sustituyendo en la de Greenwich el valor de P, resulta

Para la 1ª distancia

$$\log_{10}\left(1-\frac{P}{r^2}\right)=\frac{r_1^2}{r_1^2-r^2}(\log A-\log A_1)=C(\log A-\log A_1)$$

Para la 2ª distancia

$$\log_{10}\left(1-\frac{P}{r^2}\right)=\frac{r^2}{r_1^2-r^2}(\log A-\log A_1)=C_1(\log A-\log A_1)$$

Yo he calculado los valores de C y encuentro lo siguiente:

$$C=2.2857$$
$$C_1=1.2857$$

Así es que en nuestro caso, para las distancias de 30 y 40 centímetros, las fórmulas quedan como sigue:

Para 30 cm.

$$\log_{10}\left(1-\frac{P}{r^2}\right)=2.2857(\log A-\log A_1)$$

Para 40 cm.

$$\log_{10}\left(1-\frac{P}{r_1^2}\right)=1.2857(\log A-\log A_1)$$

Como comprobación de este procedimiento haremos uso del ejemplo dado más arriba.

log A......	3.11630
log A_1......	3 11574
(log A—log A_1).....	0.00056

á 30 cm.

$$10-(2.2857\times0.00056)=9.99872=\log.$$

á 40 cm.

$$10-(1.2857\times 0.00056)=9.99928=\log.$$

		á 30	á 40
	$\frac{M_1}{H_1}\log$......	3.11630	3.11574
$\log_{10}\left(1-\frac{P}{r^2}\right)$......	log.........	9.99872	9.99938
	$\frac{M}{H}\log$......	3.11502	3.11502

El resultado es exactamente igual á los anteriores, pero el cálculo mucho más sencillo que el que demanda la fórmula de Greenwich, pues de una multiplicación y una resta se deduce inmediatamente el valor de

$$\log\left(1-\frac{P}{r}\right)$$

Así, pues, para los que nos ocupamos en trabajos de magnetismo, la fórmula de Hazard es á todas luces recomendable.

Yo por mi parte me propongo usarla en los cálculos de nuestras observaciones mágnéticas.

Tacubaya, Junio de 1906.

ART DE FACILITER LA SCIENCE CHRONOLOGIQUE OU RÉFORME DU CALENDRIER

PAR

CALIXTO R. ORNELAS, M. S. A.

Après avoir publié une courte étude sur les règles de chronologie pratique,[1] dans le but de faciliter la résolution de toute espèce de problèmes se rapportant á cette science et bien que je n'aie pas encore obtenu un si beau résultat, aujourd'hui, comme complément de mon travail, je présente une autre étude sous le titre ci-dessus mentionné. Ce travail pourra sembler une vaine prétention; mais ce n'est qu'une étude, et avec l'aide du Tout-Puissant, on arrive à résoudre les problèmes même les plus délicates.

La chronologie entraîne avec elle de graves difficultés et c'est pour cette raison que de grands volumes ont été écrits uniquement dans le but de résoudre quelques-uns de ses plus importants problèmes, sans que leurs auteurs soient arrivés, jusqu'ici, à se mettre d'accord, par exemple sur la date de la mort de Norte Seigneur Jésus-Christ et beaucoup d'autres.

Dans l'avenir, ne sera-t-il pas possible de modifier,

(1) Mem. Soc. Alzate, t, 19. 1902.

d'eclaircir cette science jusqu'à tel point qu'en aplanissant les rugosités de ses sentiers, on fera dispaître presque complètement ses problèmes?

Faisons un essai:

La base fondamentale de la chronologie est la division des temps, sans laquelle on n'aurait fait aucun calcul, et on n'aurait jamais connu la solution de ses problèmes. Et quelle a été la première division du temps?.... La semaine est la plus ancienne division, d'après la narration mosaïque, qui, avec une précision et une sagesse admirables nous donne à connaître le principe et l'origine de toutes choses. Elle nous rapporte que la grande œuvre de la création a été effectuée par Dieu dans l'espace de six jours, et que le septième il se reposa.(1) Ceci est le commencement et la première division des temps.

Monseigneur Gaume dit: "Il n'y a pas de précepte plus universel. En effet, l'obligation de consacrer exclusivement au service religieux un jour sur sept, a survécu à toutes les vicissitudes des temps est passée de la Loi ancienne à la loi moderne".... Le même auteur continue en disant: "Sur ce point, les philosophes, les historiens, les poêtes et orateurs de l'antiquité, les savants, protestants et catholiques, les voyageurs modernes et les missionnaires les plus instruits, viennent touts à faire l'écho de l'illustre Père de l'Eglise, Saint Théophile. Vers le milieu du IIe Siècle, ce savant Evêque d'Antioche écrivait comme il suit à son ami Autoliqus: "Toutes les nations de la terre connaissent le septième jour."

Plus loin l'écrivain ajoute: "et en toutes parties on découvre jusqu'à un certain point la division septénaire"

C'est ainsi que cette division, dans le sens religieux, est préceptive en tant qu'elle se rapporte á la sanctification du Sabbat et, par conséquent, c'est la loi la plus ancienne qui soit

(1) Je parle de la division septenaire, sans m'occuper de la question si les jours de la Genèse furent des jours naturels ou des époques.

connue dans le code divin. Or, comme dans ce précepte se trouve renfermée la semaine de sept jours, il en résulte que cette division du temps est la plus ancienne et qu'elle a été établie par Dieu lui-même.

Dans mon humble opinion, de même que les fondateurs de la race humaine furent deux êtres qui n'en formèrent qu'un seul de même, la semaine composée de sept jours fut et est encore l'unité chronologique sur laquelle repose l'immense étendue des temps qui se perdent dans l'éternité.

Voilá donc la semaine, de laquelle se sont tant occupés les chronologistes et les astronomes, au point de vue de son origine, et malgré la diversité d'opinions, son antiquité reste debout aussi bien que son usage universel. (Voir Bailly, Hérodote, Laplace, etc.).

Le même auteur de la Genèse, après avoir parlé des sept jours de la création, fait mention des mois, des saisons, des années et des siècles.

Indubitablement, une fois que la division des temps se trouva établie, il fut facile aux peuples anciens d'inventer leurs calendriers, comme nous le voyons dans l'historire de chacun d'eux, par exemple: le Calendrier Egyptien, l'Arabe, le Perse, etc. Le Calendrier romain fut d'abord corrigé par Jules César; plus tard, pendant le Pontificat du Pape Grégoire XIII, le Dr. Louis Lilio, médecin Calabrais, présenta un projet de réforme, lequel fut adopté, et le calendrier qui en résulta est encore aujourd'hui en usage dans beaucoups de pays, sous le nom de Calendrier Grégorien.

Néanmoins, il n'est pas douteux que, malgré cette corection, on n'a pas encore trouvé le dernier mot au sujet de l'uniformité des années, ce qui constituerait la véritable simplicité de la choronologie; en effet, c'est du calendrier que dépendent les difficultés plus ou moins grandes rencontrées dans cette science. Or, comme il y a eu autant de calendrier divers que de nations dans le monde, il en résulte que nous heurtons

ainsi à une plus garande difficulté pour nous entendre sur la chronologie elle-même.

De là encore résulte la tendance naturelle des astronomes et des chronologistes pour former des projets de réforme du calendrier qui nous régit. Combien il serait à désirer que, de même que l'on travaille actuellement pour former une langue universelle, en considération du bien immense qui en résulterait pour tous les peuples de la terre, sous le rapport des sciences, des arts et du commerce, de même on formât un calendrier de la plus grande simplicité, qui pût s'adopter à toutes les nations: Cette réforme procurerait de grands avantages principalement pour la chronologie future.

Pour ma part, j'essaierai d'y contribuer avec mon grain de sable en présentant deux projets qui couvriront les points suivants: 1º—L'objet des dits projets que j'ai déjà indiqué; 2º—Les bases scientifiques sur lesquelles ils reposent; 3º—Leurs avantages; 4º—Les difficultés qu'ils renferment et la manière de les résoudre.

Avant de commencer, il y aurait certainement beaucoup à dire sur l'histoire du calendrier en géneral, et sur certai nes questions chronologiques; mais des auteurs modernes de grande reputatio ont déjà traité cette matière avec beaucoup d'érudition et d'une manière approfondie. Parmi eux je citerai M. l'avocat Manuel Miranda y Marrón, un membre distingué des Sociétés scientifiques de géographie et de Statistique et d'Astronomie de México. C'est dans son intéressante étude sur "Le Réforme du Calendrier" que j'ai eu le plaisir de connaître le résumé des projets de M. Flammarion.

Le but principal que se proposent les chronologistes contemporains dans la réforme du calendrier est de donner l'uniformité à toutes les années, en faisant qu'elles commencent le même jour de la semaine. M. Flammarion lui-même dit: "Le question au sujet de la réforme du calendrier est la suivante: Concordance parfaite des jours de l'année avec ceux de la se-

maine. C'est le sommet du talisman auquel il leur a été impossible d'atteindre, parce qu'au milieu du chemin se rencontre un problème que persone n'a pu rèsoudre et qui consiste en ce que "l'année se compose de 365 jours ou bien de sept semaines et un septième, c'est-à-dire un jour de plus dans les années ordinaires et deux jours de plus dans les années bissextiles." Une fraction de semaine, voilà la dificulté qui s'oppose à l'uniformité des années, sans qu'il y ait à introduire aucune variation, même accidentelle, dans la manière de les compter.

Comment résoudre ce problème ? M. Flammarion dit bien que la semaine doit se conserver parce qu'elle est un sous-multiple du mois lunaire, et cependant il prend pour moyen d'appeler zéro un jour de la semaine[1] pour faire que toutes les années commencent, par exemple, le Lundi. Cette mesure entraînerait un bouleversement dans les noms des jours de la semaine, car il en résulterait que seulement tous les cinq ou six ans les jours commenceraient sous leurs noms respectifs. En outre, cette manière de compter, avec le temps occasionnerait un grand embrouillement dans la chronologie: en effet appeler zéro un jour de la semaine dans les années ordinaires et deux dans les années bissextiles donnerait pour résultat la réduction à zéro de 18 semaines en un siècle et de 198 en un millier d'années, et, pour calculer les temps, comme pour résoudre un problème, par exemple, à quel jour appartient une certaine date suivant le nouveau calendrier, il serait nécessaire ensuite de faire des recherches en se basant sur l'ancien, et en tenant compte de tous les jours qui ont été réduits à zéro. La concordance parfaite (?) serait illusoire.

Ne serait-ce pas introduire une difficulté de plus dans la chronologie? Personne ne peut le nier et nous pourons bien déclarer ainsi que nous ne trouverons jamais une solution

(1) Ce qui équivaut à laisser incomplète une semaine de chaque année.

scientifique dans une mesure causant de la confusion dans une science qui loint de s'obscurcir davantage, a besoin d'être éclairée.

En parlant du jour qui devrait former le commencement de l'année, M. Flammarion dit: "Le commencement de l'année sera le jour de l'Equinoxe du printemps dans l'hémisphère nord c'est-à-dire le 21 mars."

J'ignore quel peut être l'objet que se propose l'auteur, quelle est la raison scientifique sur laquelle il s'appuie et la convenance de cette raison; ce que je sais bien, c'est ce système introduirait une nouvelle complication dans la chronologie. En effet, pour calculer le temps et rèsoudre les problèmes, il faut tenir compte de l'erreur de quatre ans commise par Denys le Petit, des dix jours de la correction Grégorienne; et en suivant le plan de M. Flammarion il faudrait tenir compte, en outre, de 18 semaines réduites à zéro chaque cent ans, et aussi des mois de janvier et février et des 20 jours du mois de mars de l'année où commencerait à règir le noveau calendrier, sinon on supprimerait 31+28+20=79 jours. De cette manière nous arriverions à supprimer tout le calendrier.

Enfin, je désirerais connaître les raisons et preuves scientifiques de M. Flammarion, ainsi que la critique qu'il fait du calendrier que nous suivons actuellement.

Il dit que la date du 1er janvier comme premier jour de l'année n'a aucune valeur astronomique.

Que les noms des mois aussi bien que des jours de la semaine sont des noms païens.

Que les mois sont illogiques et contradictoires.

De toutes ces imperfections que nous expose l'astronome français surgissent naturellement certaines questions de curiosité qui mèritent d'être discutées ou bien sur lesquelles il serait à désirer que M. Flammarion nous donnât ses raisons.

En premier lieu on se demande: Est-il nécessaire et im-

portant que l'année commence par un mois qui ait une valeur astronomique?

Deuxièmement.—De ce que les noms des mois et des jours de la semaine sont païens et en usage depuis 2,600 ans s'ensuit-il qu'il nous soit défendu de nous en servir ou que nous devions les changer.

Troisièmement.—En quoi consiste ce qu'il y a d'illogique et de contradictoire dans les mois, qui ne se rencontre également dans ceux qu'il propose dans ses projets? Enfin laissons de côté cette question et revenons à notre sujet.

La base fondamentale de mes études est la semaine de sept jours; c'est la période exacte que j'ai rencontré; et puisqu'il s'agit de mettre de l'uniformité dans le principe et la fin de toutes les années, au lieu de détruire la base, il faut, tout au contraire, la conserver entière dans son ordre et dans les noms de ses jours.

Le second principe fondamental de mes projets est: compter quatre ou cinq années de 364 jours et une de 371, c'est-à-dire de 52 et 53 semaines complètes, respectivement.

Je dis 4 ou 5 ans, parce qu'il suffirait d'un jour d'exédant chaque année ordinaire et qu'il y eût deux années bissextiles dans une période de cinq ans pour compléter les sept jours, c'est-à-dire une semaine d'excédant. Mais dans le cas où il n'y aurait qu'une année bissextile dans l'espace de six ans, il faudrait alors attendre ce laps de temps pour compléter cette semaine, que nous apellerions "additionelle" et les périodes se nommeraient "septimales" les sept jours seraient ajoutés ou intercalés, en les répartissant, entre les mois de la dernière année de chaque période de cinq ou six ans.

En troisième lieu, pour ne pas occasionner de confusion ni d'altération dans le calendrier civil ou eclésiastique, mais au contraire y introduire la simplicité et la clarté, même dans les nombres cycliques, comme l'Epacte, le Nombre d'Or, l'Indiction romaine et le cicle solaire, et en même temps pour

pouvoir déterminer la date de la fête de Pâques et autres, j'ai cru convenable de compter les mois de janvier, février, mars, avril, juin, septembre, novembre et décembre comme ayant trente jours, et ceux de mai, juillet, août, et octobre, de 31 jours. De toute autre manière il sera difficile de régler le calendrier ecclésiastique.

Chaque siècle se composerait de dix-huit périodes septimales, sept de cinq ans et onze de six ans, soit un nombre égal aux 18 semaines additionnelles qui s'ajouteraient aux mêmes périodes septimales.

La raison de cette forme est la suivante: Une période de cinq ans, renfermant deux années bissextiles, se compose de 1827 jours; ce nombre divisé par 7 donne pour résultat 261 semaines complètes, tendis qu'une période de six ans avec une seule année bissextile renferme 2191 jours. Ce nombre divisé par 7 donne un résultat de 313 semaines. De telle sorte que dans chacune de ces périodes les semaines sont complètes, sans qu'il y ait un seul jour d'exédant.

Avantajes.

1º De ce système il résulterait que toutes les années et les siècles commenceraient par exemple le dimanche et finiraient le samedi, parce que le dimanche est le premier jour de la semaine.

2º Toutes les années commençant le même jour de la semaine, il en résulterait que toutes les fêtes fixes tomberaient les mêmes jours de la semaine. Telle est la prétendue concordance de Flammarion.

3º Les fêtes mobiles ne le seraient pas autant qui maintenant car elles ne pourraient plus tomber que sur cinq dates différentes: par exemple, la fête de Pâques ou de la Résurrection ne viendrait plus que le 25 mars, le 2, le 9 le 16.... ou le 23 d'avril.

4º Le carême d'Avent compterait toujours trois semaines et un jour.

5º Le Dimanche d'Avent resterait fixé au trois de décembre.

6º A l'avenir, partout où serait admise cette forme de calendrier, la chronologie resterait divisée en chronologie ancienne et moderne.

7º Pour arriver à déterminer un jour, il nous suffirait de connaître la date proposée, et ce ne serait déjà plus un problème, par la raison que toutes les années commenceraient le même jour.

8º La détermination de la fête de Pâques serait beaucoup plus simple qu'auparavant puisqu'elle serait moins mobible.

9º Les personnes ou les prêtes qui s'occupent de former les directoires ecclésiastiques auraient beaucoup moins de travail qu'auparavant.

10º Un seul calendrier suffirait pour toutes les années; mais si les jours de la semaine additionnelle s'intercalaint dans chacun des mois de l'année septimale, alors il faudrait un calendrier pour toutes les années ordinaires et un autre pour les années septimales.

11º Dans chaque année septimale, la semaine additionnelle pourrait être destinée à de grands fêtes nationales et religieuses, à de grands concours scientifiques, littéraires et artistiques, etc.

12º Si les sept jours de la semaine additionnelle s'intercalent dans les mois de l'année finale de chaque période, alors tous les mois se composeraient de 31 jours, excepté février qui n'en aurait que 30.

Enfin, grâce à ce système, toutes les années et tous les siècles resteraient assujettis aux jours de la semaine, car tous commenceraient le dimanche et se termineraient le samedi, car, de même que chaque cinq ou six ans il y aurait une semaine complète additionnelle, de même, à la fin de chaque

période de cinq ou six siècles, c'est-à-dire de cinq ou six millle ans, il y aurait également une semaine complète d'exédant.

Il est clair, maintenant, que si de la simplicité du calendrier dépendent la clarté ou la facilité de la chronologie, il en résulte que si cette nouvelle forme de calendrier presente la simplicité désirée, on aurait atteint le principal objet de mon projet.

Dans le cas où il serait approuvé, on pourrait le publier en l'an 1910, date du Centenaire de notre Indépendance Nationale, et il commencerait à régir en l'an 1911 qui commence précisément un dimanche et toutes les années suivantes commenceraient de la même manière.

Ce calendrier, au civil, pourrait s'appeler par exemple: "Calendrier Hidalgo ou Latino-Américain;" et si quelque jour il était approuvé par l'Eglise, on pourrait lui donner le nom du Pontife qui l'approuverait.

Il se peut que ce projet soit défectueux sur beaucoup de détails minutieux et on pourra rencontrer certaines erreurs que, en chronologie, il n'est pas toujours possible de prévoir ni d'éviter.

Les difficultés que pourrait entraîner une telle réforme et que l'on peut découvrier inmmédiatement avant de paser à la pratique, son les suivantes:

1º La première objection que l'on pourrait soulever contre mon projet est: une année se compose de 365 ou de 366 jours et elle ne peut en compter moins.—A cela je répondrai qu'à la fin d'une période de six ans, c'est-à-dire de 2,191 jours, les années sont complètes sans qu'il leur manque un seul jour, et jamais il n'y aura d'excés ni de manque dans le nombre de jours d'une année. Quant à la manière de compter, rien ne nous oblige à compter des périodes de 200, de 364 ou progressivement, depuis 1 jusqu'à 2,191, c'est-à-dire le nombre de jours qui composent les six années complètes. Pour calculer les temps, on pourrait compter les années de 365 et 366 jours;

de sorte que calculer des années de 364 et de 371 jours ne serait qu'une manière de faciliter le calendrier et la chronologie, ou, du moins, un moyen de ne pas la compliquer davantage.

2e. Apparemment l'Equinoxe de Mars se retardera de 1, 2, 3 et même 4 jours. En réalité l'Equinoxe ne souffre aucune avance, aucun retard: il est toujours tombé à jour fixe, et il importe fort peu que nous nommions ce jour 21, 30 ou 100.

3e. De même, il semble que la fête de Pâques souffrira un retard égal, car elle devra tomber le même dimanche que dans le calendrier Grégorien. Mais la date sera différente. Par exemple: une année où cette fête tomberait le dimanche 29 mars d'après le nouveau système, elle tomberait ce même jour mais qui s'appellerait dans ce cas le 2 avril au lieu du 29 mars.

4e. Le mois de décembre n'ayant que 30 jours, le 1er. janvier ne pourrait être l'octave de la Nativité de Notre-Seigneur, sinon le 2 du même mois; en même temps, l'Epiphanie tomberait le 7 au lieu du 6 janvier mais l'année suivante, ou septimale, l'octave tomberait exactement le 1er. janvier et l'Epiphanie le 6 du même mois. Il ne me semble pas que ce qui précède implique un changement substantiel dans l'ordre des temps.

5e. Les lettres dominicales resteraient réduites à zéro, car elles n'auraient plus aucun objet dans le calendrier Romain, puisqu'elles ne servent qu'à indiquer les dimanches. Or toutes les années commençant en ce jour, la lettre A, tout au plus resterait employée dans ce but.

6e. Dans l'Eglise il faudrait supprimer la fête de quelque Saint, chaque année; mais pourvu que ce ne fût pas toujours la même, sinon qu'une année ce fût la fête d'un saint l'année suivante celle d'un autre, et ainsi de suite, il en résulterait qu'à la fin de la période ou pendant l'année septimale, durant les

jours d'exédant, on célébrerait sept fêtes distinctes, celles qui auraient été suprimées au cours des années précédentes.

Tous les tableaux que je présente plus loin sont destinés à illustrer plus clairement mon projet et faire voir ses avantages et aussi ses résultats pratiques. Ce n'est pas une réforme qui entraîne des complications; tout au contraire, elle introduit la simplicité et la clarté.

Pour donner plus de clarté encore à la question de mon projet, j'ajouterait qu'il y a beaucoup d'années qui commencent le dimanche, et par conséquent il ne s'agit que de faire que toutes commencent le dimanche et finissent le samedi. La différence est bien légère et en échange de grands avantages pourraient en résulter.

En supposant que ce nouveau calendrier commençât à régir en 1911, les années septimales pendant le siècle présent seraient les suivantes: 1916, 1921, 1927, 32, 38, 43, 49, 55, 60, 66, 71, 77, 83, 88, 94, 99.

En résumé: objet de ce projet est de rendre facile le calendrier et en même temps la science chronologique. Il repose sur trois bases scientifiques: ses avantages sont au nombre de douze, et les difficultés qu'il présente, mais qui sont déjà aplanies, sont six.

L'intercalation de sept jours chaque cinq ou six ans n'appellera pas beaucoup l'attention, car étant donnée l'inégalité de la durée du temps dans une année, cette intercalation de jours a toujours été indispensable. Témoin le peuple Juif qui pour égaliser l'année lunaire avec l'année solaire, intercalait un mois Ve-adar. Les Romains ont fait de même, ainsi que les Grecs et les Aztecs, et ces peuples ont été les chronologistes les plus avancés dans le calcul du temps: ils intercalaient 13 jours à la fin de chaque siècle moindre de cinquante ans, et 260 dans chaque période astronomique de 1,040 années. Même dans le Calendrier Julien et dans le Grégorien, on intercale un jour dans les années bissextiles. Enfin, si un sys-

tème comme celui-ci donnait pour résultat la solution de toutes les questions relatives au calcul des temps, et à la chronologie, il serait toujours préférable d'adopter l'intercalation qui produirait le résultat le plus uniforme. Le Père Cappelletti, dans sa Cosmografía, dit: Dernièrement Leverrier donna pour valeur de l'année 1860 une duré de 365 jours, 5 heures, 48 m. 45 s. 1. De ce calcul il s'ensuit que l'année est formé d'un nombre exact de jours complets, et que cette période devant servir de base pour l'année civile, qui, dans son calcul, n'admet pas de fractions de jours, il est nécessaire d'introduire les intercalations pour n'avoir pas à compter le commencement de l'année dans les différentes heures du jour. Or ce que l'on dit des fractions de jour peut se dire également de la semaine, pour l'uniformité des temps, à savoir que l'on ne peut fractionner l'unité chronologique. C'est pourquoi l'intercalation est indispensable.

En résumé: si le but principal est d'uniformer le Calendrier et la difficulté consiste seulement dans l'exédant d'un jour ou deux dans une année, la solution me paraît assez claire: ajoutons ces jours jusqu'à ce qu'ils forment une semaine complète et intercalons-la dans l'année correspondante. De cette manière les années se compteront par un nombre déterminé des semaines complètes, sans fraction aucune, et il en résultera un calendrier uniforme, avec une concordance parfaite et positive entre les dates et les jours de la semaine. En même temps, ce calendrier sera simple et par conséquent adaptable pour toutes les classes de personnes. Je crois en effet qu'il faut sacrifier le goût pour toute autre espèce d'innovations qui n'offrent aucun résultat pratique et qui, au contraire entraînent de sérieuses complications dans la Chronologie. Il faut rechercher la simplicité et la clarté, non plus pour les savants, mais bien pour le peuple en général.

Dates où devraient tomber les principales fêtes mobiles de l'année, d'après le nouveau calendrier.

Septuagésime.	Cendres.	Pâques.	Ascension.	Pentecôte.	Corpus Christi.
janvier 22	fév. 9	mars 25	mai 4	mai 4	mai 25
„ 29	„ 16	avril 2	„ 11	„ 21	juin 1
février 6	„ 23	„ 9	„ 18	„ 28	„ 8
„ 13	„ 30	„ 16	„ 25	juin 4	„ 15
„ 20	mars 7	„ 23	juin 1	„ 11	„ 22

Dates où devraient tomber les mêmes fêtes si les mois de l'année septimale se composent de 31 jours.

Septuagésime.	Cendres.	Pâques.	Ascension.	Pentecôte.	Corpus Christi.
janvier 22	février 8	mars 24	mai 1	mai 11	mai 22
„ 29	„ 15	„ 31	„ 8	„ 18	„ 29
février 5	„ 22	avril 7	„ 15	„ 25	juin 5
„ 12	„ 29	„ 14	„ 22	juin 1	„ 12
„ 19	mars 6	„ 21	„ 29	„ 8	„ 19

Si, pendant les années septimales, les mois étaient de 31 jours, le premier dimanche d'Avent tomberait le 28 novembre, au lieu du 3 décembre, comme dans les années ordinaires. Dans l'année septimale, le carême d'Avent aurait plus de 4 semaines.

Dates où devrait se celebrer la fête de Pâques ou de la Resurrection, pendant les différents années du XX^e Siècle, d'après le nouveau calendrier en projet.

25 mars: les années.......	1913	21	32	37	40	48	51	78	89		
2 avril ,, ,, ...	1915	18	20	23	26	29	34	45	56	59	61
2 ,, ,, ,, ...	1964	67	70	75	83	86	88	91	94	97	99
9 ,, ,, ,, ...	1912	17	28	31	39	42	44	47	50	53	55
9 ,, ,, ,, ...	1958	66	69	72	77	80	82	85	93	96	
16 ,, ,, ,, ...	1911	14	22	25	27	33	36	38	41	49	52
16 ,, ,, ,, ...	1960	63	65	71	74	76	79	84	90	98	
23 ,, ,, ,, ...	1916	19	24	30	35	43	46	54	57	62	68
23 ,, ,, ,, ...	1973	81	87	92	95						

Table des Dimanches pour trouver la date de la fête de Pâques d'après le calendrier moderne, par comparaison avec le Calendrier Grégorien.

	Mars ou Avril.				
Si l'année commence le VENDREDI, Pâques sera le	28	4	11	18	25
,, ,, ,, ,, SAMEDI ,, ,, ,,	27	3	10	17	24
,, ,, ,, ,, DIMANCHE ,, ,, ,,	**25**	**2**	**9**	**16**	**23**
	—	—	—	—	—
,, ,, ,, ,, LUNDI ,, ,, ,,	25	1	8	15	22
,, ,, ,, ,, MARDI ,, ,, ,,	24	31	7	14	21
,, ,, ,, ,, MERCREDI ,, ,, ,,	23	30	6	13	20
,, ,, ,, ,, JEUDI ,, ,, ,,	22	29	5	12	19

Puisque toutes les années commenceraient le dimanche, les numéros en chiffres gros indiquent la date de la fête de Pâques. Une fois cette date trouvée d'après le calendrier Grégorien, dans le tableau ci-dessus on monte ou on descend dans la même colonne, jusqu'à ce que l'on rencontre un numéro en chiffre gros et ce numéro indiquera la date de la fête de Pâques d'après le calendrier moderne. Donnons un exemple: Soit l'année 1993. Son épacte sera VI; la pleine lune tombera le 7 avril et par conséquent la fête de Pâques sera le 11 du même mois, selon le Calendrier Grégorien. De ce numéro 11, (dans le tableau des dimanches) nous descendons jusqu'à ce que nous rencontrions le chiffre gros dans la même colonne: c'est le 9, date de la fête de Pâques, selon le Calendrier mo derne.



Mon second projet consiste à compter les années de 13 mois chacune, chaque mois se composant de 28 jours. Ce projet repose sur les mêmes bases que l'antérieur: en effet, il y aurait 13 mois et un jour dans les années ordinaires et 13 mois et deux jours dans les années bissextiles, et par conséquent nous aurions les mêmes périodes septimales avec leurs semaines additionnelles. Cettefois nous aurions le dernier mot dans l'uniformité des temps et il ne nous resterait plus rien à désirer, parce qu'alors les semaines, les mois, les années et les siècles commenceraient tous le dimanche et termineraient le samedi.

D'après ce système, les fêtes mobiles tomberaient, non plus en cinq dates différentes, comme dans le premier projet, mais seulement en quatre. Par exemple, la fête de Pâques se célèbrerait le 1er., le 8, le 15 ou le 22 avril, sans laiser de tomber les mêmes dimanches que dans le Calendrier Grégorien.

Dans ce cas, il faudrait former ou inventer une nouvelle-

règle pour déterminer l'âge de la lune et la date de la Pâque de la Résurrection; cependant je crois qu'une fois ces deux point déterminées par le calendrier Grégorien, on pourait aussi les découvrir par le système proposé.

La grande difficulté consisterait en ce que, dans l'avenir, on perdrait les dates historiques de l'Eglise, des nations et des peuples. Mais cette difficulté pourrait se résoudre au moyen d'une table de correspondance entre les dates anciennes, et les modernes, comme celle que j'indique plus bas.

Tous les mois ayant 28 jours et les mêmes jours de la semaine, je place en première ligne les 28 jours des nouveaux mois, et j'ajuste à ces 28 jours les 30 ou 31 des mois d'une année d'après le Calendrier Grégorien. Si l'Eglise adoptait ce système, elle pourrait donner de noveaux noms aux mois de l'année, par exemple ceux des douze Apôtres et celui de la Ste. Vierge, tandis que dans l'ordre civil on leur donnerait les noms que l'on pourrait choisir, sauf inconvénient.

Table de correspondance (Voir la feuille ci-jointe).

D'après cette table, cherchons à quelle date tomberait le jour de St. Jean-Baptiste. Nous cherchons d'abord le 24 juin et une fois cette date trouvée dans le calendrier Grégorien, nous remontons en suivant la même colonne jusqu'à ce que nous rencontrons la date corresponte dans le nouveau Calendrier, c'est-á-dire le 7. C'est en ce jour que tomberait la fête de St. Jean Baptiste. Le 8 de décembre correspond au 6, le 2 de fèvrier au 5, et le 8 de septembre au 27 du même mois.

Dans cette table, chaque mois de l'année est indiqué par une lettre grosse.

CALENDRIER LATINO-AMERICAIN POUR LES

JANVIER.

D.	L.	M.	M.	J.	V.	S.
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

FEVRIER.

D	L.	M.	M.	J.	V.	S.
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

MARS.

D.	L.	M.	M.	J.	V.	S.
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

AVRIL.

D.	L.	M.	M.	J.	V	S.
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

MAI.

D.	L.	M.	M.	J.	V.	S.
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

JUIN.

D.	L.	M.	M.	J	V.	S.
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

ANNES 1911 À 1914 INCLUSIVEMENT.

JUILLET.

D.	L.	M.	M.	J.	V.	S.
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

AOUT.

D.	L.	M.	M.	J.	V.	S.
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

SEPTEMBRE.

D.	L.	M.	M.	J.	V.	S.
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

OCTOBRE.

D.	L.	M.	M.	J.	V.	S.
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

NOVEMBRE.

D.	L.	M	M.	J	V.	S.
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

DECEMBRE.

D.	L.	M.	M.	J.	V	S.
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

Table de correspondance entre les dates du Calendrier Grégorien et celle du Calendrier Latino-américain.

D.	L.	M.	M.	J.	V.	S.	D.	L.	M.	M.	J.	V.	S.	D.	L.	M.	M.	J.	V.	S.	D.	L.	M.	M.	J.	V.	S.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
J1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	**F1**	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	**M1**	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	**A1**	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29	30	**M1**	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	**J1**	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	**J1**	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	**A1**	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	**S1**	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	**O1**	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	**N1**	2	6	4
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	**D1**	2
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

LA HIGIENE Y LA BIBLIA.

(Adición)

POR EL DOCTOR

ALEJANDRO M. DEL CAMPO, M. S. A.

En mi trabajo de este título publicado en el tomo XVIII, pág. 143–158 de las Memorias de la Sociedad Científica "Antonio Alzate," omití un punto interesante, deficiencia que me propongo llenar esta vez.

***

La circuncisión es la ablación circular del prepucio para descubrir el balano.

Entre los pueblos de raza protosemítica esta operación ha sido practicada desde la más remota antigüedad, y el patriarca Abraham fué el primero que se circuncidó para establecer una señal indeleble del *pacto* celebrado entre Dios y su raza.

La circuncisión fué practicada y se practica aún en algunos pueblos del Oriente, de Africa y de América y entre nosotros sabido es que los totonacos tenían esta costumbre. En ciertos pueblos de Africa se practica una especie de circuncisión en la mujer que consiste en la ablación de las ninfas, muy desarrolladas en esas regiones.

Todos estos pueblos han aceptado esta operación como una medida higiénica para favorecer la limpieza del órgano en que se ejecuta, y entre algunos, los sacerdotes han imbuído al pue-

blo la idea de que el sacrificio á la divinidad de esta parte del cuerpo conserva puro lo demás.

La prescripción bíblica manda que la circuncisión se practique á los ocho días de nacido el niño y la arábiga á los 13 años, edad en que Abraham circuncidó á Ismael. En el recién nacido la sensibilidad es obtusa y por esto las operaciones pequeñas son poco dolorosas; además, la cicatrización en relación con la energía nutritiva se verifica en ellos en unas cuantas horas. Por esto juzgo superior la costumbre judía á le musulmánica.

Pero Moisés, teniendo en cuenta sin duda los fines higiénicos, advirtió á los israelitas que la circuncisión de la carne era una señal ó símbolo de la del corazón. ó de las malas pasiones. Indudablemente que el carácter religioso que se dió á esta operación tendía á asegurar la práctica de la medida higiénica, pero no es fuera de razón mirarla como un moderador de la lascivia.

Por lo mismo la consideraré brevemente bajo dos aspectos: 1º como medida higiénica; 2º como moderador del instinto genésico.



I. Todos los sifilógrafos recomiendan la circuncisión como un preventivo de las enfermedades venéreo-sifilíticas y fácilmente se comprende que ésta es una medida de limpieza que, si no precave del todo, sí aleja los peligros de un contagio; porque una cavidad virtual y anfractuosa, como lo es la balano-prepucial—muy apropiada para las nidadas microbianas—se convierte, con la ablación del prepucio, en un simple surco abierto, de fácil aseo.



II. No me parece fuera de razón considerar esta amputación como un moderador de la lascivia, y no solo por la auto-

sugestión religiosa del que queriendo cumplir con la ley se dice: *este es mi deber, debo ser casto*, sino por un motivo meramente fisiológico; en efecto, la secreción de las glándulas de Tyson acumulada en la cavidad balano-prepucial, por poco que se descomponga y fermente, produce una irritación local que, en un órgano de sensibilidad exquisita, despierta y excita la función genésica que le está encomendada. Sabida es la génesis del herpes prepucial, que tanto mortifica á los incircuncisos y sobre todo á los que padecen fimosis.

Por otra parte la sensibilidad del balano se embota cuando está desprovista del prepucio: á los recién circuncidados les es molesto el roce de las ropas, pero al fin acaban por tolerar estos frotes y esa disminución de la sensibilidad es un insentivo de menos para la lascivia. A esto se debe el que se haya aconsejado la circuncisión para los que se entregan al onanismo.



A los elogios de la higiene bíblica que hice en mi estudio citado, considerando á sus autores como muy aventajados en relación con los tiempos en que escribieron, debe agregarse este, teniendo en cuenta que para el Asia,—que á la fecha es polígama por la influencia del clima y por los atavismos de raza, á pesar de haberse predicado el cristianismo en su parte occidental desde hace 20 siglos—la circuncisión era más necesaria que para la Europa y la América.

Lagos de Moreno, Mayo 31 de 1906.

Reglamento de la Sección Meteorológica del Estado de Yucatán. Mérida. 1905. 8º

Relación de las ceremonias y ritos y poblacion y gobernacion de los indios de la Provincia de Mechoacan, hecha al Illmo. Sr. D. Antonio de Mendoza, virrey y Gobernador de esta Nueva España por S. M. (?) G. Morelia. 1904. 8º (*Museo Michoacano*).

Renard, S. J. (A.)—Les insectes nuisibles dans les missions. Transmission de la fièvre jaune par les moustiques. Les larves anthropophages. Moustiques et Paludisme. La maladie du sommeil et la mouche Tsé-tsé. Les acariens et la gale. Bruxelles. 1905. 8º figs. (*R. P. Aquiles Gerste*, S. J., M. S. A.)

Renaudet (*G.*), M. S. A.—Les principes chimiques des plantes de la Flore de France. 2e. éd. Luxembourg. 1904 8º

Rey-Pailhade (*J. de*) M. S. A. - Tables et formules pour l'emploi pratique des instruments décimaux avec la Connaissance des Temps. Paris, Gauthier-Villars. 1905. 8º

Rinino (*Melchiore*).—Le Relazione Agricole Internazionali. Note storique a proposito dell'iniziativa de S. M. Vittorio Emmanuele III Re d'Italia par l'Istituto Internazionale d'Agricoltura. Milano. 1905. 8º

Rivera (*Dr. Agustín*), M. S. A.—A los SS. Redactores de "Notas y Letras" Gracias. 1905.—Discurso en la fiesta de colocación de la primera piedra del monumento á la memoria del Heroe de la Patria Pedro Moreno. 1904.—Sermón de los Dolores y Gozos de Sr. San José 1904.—Contestación á los católicos Juan M. Aceves é Hilario A. Auncio. Lagos. 1905. 8º

Rojas (Lic. Isidro). El Japón Estudio histórico y sociológico. México. 1905. 8º (*Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*).

Ruiz (Dr. Luis E.)—Tratado elemental de Higiene. México. *Secretaría de Fomento*. 1904. 8º

Scandaliato (*Salvatore*), M. S A —Sulla mancanza di animali bovini nella Provincia di Girgenti. Girgenti. 1901.—La Medicina e Chirurgia Veterinaria nel campo scientifico-professionale. 1902.—Sull'azione ematogena del Metarsolo. 1903 —Sulla necessità di un servizio sanitario veterinario nei comuni della Provincia di Girgenti. 1903 —La siero-immunità della bile. 1904. 8º

Silvestri (*Dott. Filippo*), M. S. A.—I Diplopodi. Parte I. Sistematica. Genova (Ann. Mus. Civ. di Storia Nat.) 1896. 8º fig.—Chilopodi e diplopodi raccolti dal Dott. E. Festa a La Guayra, nel Darien e a Cuenca.—Nuovi diplopodi raccolti dal Rev. Luigi Jalla a Kazungula.—Systema Diplopodum. Alcune norme per la raccolta dei miriapodi.—Chilopodi e diplopodi raccolti da Don Eugenio dei Principi Ruspoli durante l'ultimo suo viaggio nelle regioni dei Somali e dei Galla.—Antwort auf Bemerkungen des Dr. C. Verhoeff über meine Note: Contribuzione alla conoscenza dei Diplopodi della fauna mediterranea—Primera noticia acerca de los Tisanuros argentinos —Nova Geophiloidea Argentina —Diagnósticos de nuevos Diplópodos Sud-americanos.—Descrizione di alcuni nuovi Diplopodi raccolti nell'Alto Paraguay dal Cav. G. Boggiani. - Alcuni nuovi Diplopodi della N. Guinea.

Richerche sulla fecondazione di un animale a sperpatozoi immobili.

Simoens (*G.*)—Réponse aux critiques formulées par M. Emm. de Margerie au sujet de la Bibliographia Geologica. Bruxelles. 1904. 8º

Simon (Siegfrid).—Untersuchungen über die Regeneration der Wurzelspitze. Inaugural—Dissertation, Universität Leipzig. 1904. 8º 1 Taf. (*Dr. Joh. Felix.* M. S. A.)

Squier (G. O.)—Absorción de las ondas electromagnéticas por los organismos vegetales. (Traducción).—México, *Secretaría de Fomento.* 1905. 8º

Stevens (*Dr. G. T.*), M. S. A.—The Pose of thy Body as related to the type of the cranium and the direction of the visual plane. New York, (Popular Science Monthly) 1901. 8º fig. On the Horopter. (Psychol. Rev.) 1904.

Störmer (Kurt).—Ueber die Wasserröste des Flachses. Inaugural–Disertation, Universität Leipzig. Jena. 1904. 8º (*Dr. Joh. Felix,* M. S. A.)

Taxco de Alarcon (Historical Data concerning District of) State of Guerrero. Mexican National Commission, Universal Exposition, St. Louis. 1904. 12º (*Ministerio de Fomento*).

Thévenet (*M.*)—Recherches sur la prévision du temps en Algérie. Alger. 1905. 8º pl.

Trautz (Max.)—Zur physikalischen Chemie des Bleikammerprozesses. Inaugural–Dissertation, Universität Leipzig. 1904. 8º 29 fig. (*Dr. J. Felix,* M. S. A.)

Trelease (*Wm.*), M. S. A. —The Missouri Botanical Garden. New York (*Popular Science Manthly*), 1903. 8º fig.

Tuberculosis (Instrucciones concernientes á la profilaxia de la) en las Escuelas de Francia Traducidas por *M. F. Alvarez,* M. S. A. México, 1903. 8º

Van Bambeke (*Ch.*), M. S. A.—Sur un champignon non encore déterminé, figuré et décrit par Fr. Van Sterbeeck. Paris (Bull. Soc. Mycol. de France). 1905. 1 fig.

Vergara Lope (*Dr. Daniel*), M. S. A.—Projet d'établissement d'un Sanatorium spécial pour les tuberculeux dans la région sud-ouest de la Vallée de México. Traduit par le Dr. Paul Garnault, M. S. A. México (Mem. Soc. Alzate), 1903. 8º pl.

Wharton (*Dr Joseph*), M. S. A.—Palladium (Pd.) Philadelphia (Proc. Am. Phil. Soc.), 1904. 8º

White (*James*).—Dictionary of Altitudes in the Dominion of Canada with a Relief Map of Canada. Ottawa. 1903. 8º

Wollant (*Gregoire de*).—The Land of the Rising Sun. Translated from the Russian by the author, with the assistance of Madame de Wollant. New York, 1905. 12º

Yvert (*Dr. Alberto*).—Identificación por las impresiones digito-palmares (La Dactiloscopía). (Tesis presentada en la Universidad de Lyon). La Plata. 1905. 8º (*D. Juan Bucetich,* Director de la Oficina Central de Identificación, La Plata.

Tomo 24. No. 2.

MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA "Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN,

SECRETARIO GENERAL PERPETUO

SOMMAIRE.

(Mémoires, feuilles 7 à 11; Revue, feuilles 1 et 2).

MEXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO FEDERAL

(3ª CALLE DE REVILLAGIGEDO NÚM. 3).

Agosto 1906.

Publicación registrada como artículo de segunda clase en Septiembre de 1901

Dons et nouvelles publications reçues pendant l'année 1906.

Les noms des donateurs sont imprimés en *italiques;* les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.

Abraham (H.) et Langevin (P.)—Les quantités élémentaires d'électricité. Ions électrons, corpuscules. (Société Française de Physique. Collection de Mémoires relatifs à la Physique. 2me série). Paris, *Gauthier-Villars*. 2 vol. gr. in 8. 1905.

Ameghino F., M. S. A.—Enumeración de los Impennes fósiles de Patagonia y de la Isla Seymour. Buenos Aires. 1905. 8º láms. Les édentés fossiles de France et d'Allemagne. Buenos Aires. 1905. 8º figs. (Anales del Museo Nacional, tomo XIII).

Anderson (W.)—Mineral Springs and Health Resorts of California with a complete Chemical Analysis of every important mineral water in the World. Illustrated. San Francisco. 1892. 8º

Araújo (Orestes).—Historia de la Escuela Uruguaya. Tomo I.—Montevideo. (*Biblioteca y Museo Pedagógicos*).

Arias (José F.)—Cosmografía.—Montevideo, 1905. 12º lams. (*Biblioteca y Museo Pedagógicos*).

Arnaud (D.) & Franche (G.)—Manuel de céramique industrielle: matières premières, préparation, fabrication, Paris. 1906. (*H. Dunod et E. Pinat, éditeurs*.

Arnold (E.)—La Machine Dynams à courant continu. Traduction française par E. Boistel et E. J. Brunswick. Tome second.—Paris, *Librairie Polytechnique, Ch. Béranger*. 1906. 8º fig.

Babu (L.)—Traité théorique et pratique de Métallurgie générale. Tome second. —Paris, *Librairie Polytechnique. Ch. Béranger*. 1906. 8º fig.

Barberot (E.)—Traité des constructions civiles. 3e. édition revue et augmentée. —Paris, *Librairie Polytechnique, Ch. Béranger*. 1906. 8º 1717 fig.

Bassi (*D.*) e *Melzi d'Eril* (*C.*)—Il P. Timoteo Bertelli, Chierico Regolare Barnabita. Segne in Appendice l'Elenco completo degli Scritti del P. Bertelli compilato a cura del P. G. Boffito.—Firenze (Pubblicazioni dell'Osserv. del Collegio alla Querce) 1906. 8º

Bauer (*L. A.*), M. S. A.—Results of Magnetic Observations made by the Coast and Geodetic Survey between July 1, 1904, and July 30, 1905. —Washington (Rep. Coast. and Geodetic Survey, Appendix Nº 3. 1905).

Beltzer (F. G.)—La grande industrie tinctoriale.—Paris, *Dunod & Pinat*. 1906, gr. in-8, fig. pl.

Bergstrand (*Osten*).—Untersuchungen über das Doppelsternsystem 61 Cygni. Uppsala (N. Acta R. Soc. Scient.) 1905. 8º 1 Taf. (*Observatoire d'Upsal*).

APLICACION DE LA FLUORESCEINA Á CUESTIONES DE SALUBRIDAD PUBLICA

POR EL INGENIERO DE MINAS

JUAN D. VILLARELLO, M. S. A.

La fluoresceina es una substancia que se produce por la acción de la anhidrida phtálica sobre la resorcina, á la temperatura de 200°c. Disolviendo en un álcali el producto así obtenido, se forman sales de tetraoxiphtalofenona anhidra, las cuales son estables y solubles en el agua. De estas sales, la de sosa es una substancia sólida, de color amarillo naranjado cuando es pura, y rojo parduzco cuando contiene exceso de sosa; es inofensiva, y fácilmente soluble en el agua; siendo esta solución roja por transparencia y presentando por reflexión una hermosa y característica fluorescencia verde. La intensidad de esta fluorescencia es tan grande, que puede percibirse á la simple vista en soluciones de uno á doscientos millones, y es visible con la ayuda del fluoroscopio en soluciones de uno á mil millones[1] su peso de agua. Esta sal de sosa es la que se emplea más generalmente para el objeto que indicaré en seguida, debiendo advertir que no toda la fluoresceina que se encuentra en el comercio tiene el mismo poder colorante.

(1) *Félix Marboutin.*—Essai sur la propagation des eaux souterraines. Bull. Soc. Belg. de Géol., de Paléon. et d'Hydrol. Tomo XVII. 1903. Proc. Verb., pág. 279.

***

Desde el año 1877[1] parece que comenzó á emplearse la fluoresceina para el estudio de la propagación subterránea de las aguas; y en la actualidad se ha generalizado mucho el uso de esta substancia, para el objeto indicado; pues presta grandes servicios al industrial, y sobre todo al higienista, como se verá en seguida.

Conociendo las curvas isocrono-cromáticas de una región, es decir, las líneas que unen á todos los puntos por donde las moléculas de agua colorida pasan subterráneamente en el mismo instante, se tiene ya el dato necesario para hacer un buen proyecto de captación de estas aguas. En efecto, si se abren las galerías principales siguiendo á estas líneas, se formarán así los colectores del receptáculo acuífero subterráneo, y el drenaje de éste se completará por una serie de galerías secundarias dispuestas perpendicularmente á las primeras.[2]

Por medio de la fluoresceina se puede demostrar experimentalmente la conexión subterránea que á veces existe entre los resumideros de los ríos ó lagunas, con manantiales más ó menos cercanos, y cuando las aguas de estos manantiales se emplean en la irrigación ese dato es de mucha importancia para el agricultor.

En efecto, si aquellos ríos se desvían para aprovechar el agua como fuerza motriz, ó para otros usos lo mismo que si se hace el desagüe superficial y completo de las lagunas que alimentan á los manantiales más bajos, evitando así en ambos casos que las aguas se resuman, y sigan su trayecto subterráneo naturalmente establecido, se secarán los manantiales alimentados por esas aguas, ó disminuirá su gasto, y el agricultor sufrirá los perjuicios consiguientes.

(1) *E. A. Martel.* –Sur l'emploi de la fluoresceine en Hydrologie. Bull. Soc. Belg. de Géol., de Paléon. et Hydrologie. Tomo XVII. 1903. Proc. Verb., pág. 342.

(2) *Félix Marboutin.*—L. c., pág. 227.

Por otra parte, los manantiales no son aparatos misteriosos[1] que purifiquen el agua, sino únicamente orificios de desagüe de los receptáculos acuíferos subterráneos; y por lo tanto, sólo cuando sean excelentes las aguas de estos receptáculos, lo serán también las de los manantiales; y en caso contrario, como sucede muchas veces, las aguas de los manantiales son detestables.

Antes se creía que toda agua por sólo el hecho de provenir directamente de un manantial era excelente; pero esta creencia notablemente errónea ha sido desechada con fundamento científico; y ahora el higienista, cuando se trata de surtir de agua potable á las poblaciones, debe saber ante todo cuál es el origen del agua; cuáles son las causas de la contaminación que esta agua pueda experimentar en su trayecto subterráneo, antes de llegar al lugar de consumo; y cuál es la auto-depuración que haya podido sufrir en este trayecto; en una palabra, debe reconstruír día por día, hora por hora, lo que puede llamarse, como dice Marboutin,[2] la historia de las moléculas de agua antes de su llegada al lugar de consumo.

La análisis química y microbiológica de una agua de manantial no es suficiente para asegurar su salubridad; pues de nada sirve que una agua sea excelente considerada desde el punto de vista químico, y que no se encuentre en ella en determinado momento ningún microbio patógeno, si esta agua está sujeta á variaciones de composición y también á contaminaciones. En efecto la composición química y el grado de pureza microbiana de una agua de manantial, determinadas en un momento dado, pueden hacer creer que esa agua es excelente; pero si más tarde se contamina ésta en la "superficie de alimentación" del "receptáculo acuífero subterráneo," ó en la

(1) *Xavier Stainier.*—L'Hydrologie envisagée au point de vue de l'Agriculture. Bull. Soc. Bel. de Géol., de Paléon. et d'Hydrol. Tomo VII. 1893. Proc. Verb. pág. 150.

(2) *Félix Marboutin.*—Sur la Propagation des Eaux souterraines. Id. Id. Tomo XV. 1901. pág. 215.

"región activa"[1] de este receptáculo; es decir, si más tarde se contaminan las aguas meteóricas al atravesar la superficie del terreno en donde se infiltran, ó se contaminan en su trayecto subterráneo, el agua del manantial será detestable más tarde; y de nada sirve que una agua sea buena hoy, si puede ser mala mañana.

Para evitar la contaminación de las aguas de manantiales que se destinan para uso de las poblaciones como aguas potables, es necesario establecer perímetros de protección de los receptáculos acuíferos subterráneos, zonas estas que deben ser constantemente vigiladas, y rigurosamente protegidas. Pero no es posible establecer estos perímetros de protección cuando no se conoce la historia de las moléculas de agua, desde su infiltración en el terreno hasta su salida al exterior por los manantiales, y cuando se desconoce el origen y la trayectoria subterránea de las moléculas de agua que salen por los manantiales. Estos datos tan interesantes para la salubridad pública pueden obtenerse con precisión y relativa facilicidad, aun cuando el nivel piezométrico del receptáculo acuífero subterráneo sea más bajo que la superficie del terreno, haciendo uso de la fluoresceina, y siguiendo en todo el método operatorio perfeccionado por M. Félix Marboutin.

Una de las cosas que están íntimamente ligadas con la salubridad de las aguas que brotan por manantiales, es la ubicación de los cementerios. En efecto, se cree generalmente como dice Stainier,[2] que basta alejar los cementerios de las ciudades, persuadidos de que el peligro reside en las emanaciones producidas por la descomposición de los cadáveres; y aunque es cierto que el contagio puede transmitirse por el aire, el principal peligro no está en éste, sino en el agua; pues las lluvias pueden arrastrar los gérmenes mórbidos por las grie-

(1) Para explicación del tecnicismo empleado en este escrito, véase J. D. Villarello: Hidrología subterránea de los alrededores de Cadereyta Méndez. *Parergones* del Inst. Geol. de México. Tomo 1º, nº 6, pag. 183.

(2) *Xavier Stainier.*—L. c., pág. 150.

tas del terreno, y llevarlos á largas distancias hasta salir con el agua por los manantiales.[1]

En multitud de lugares se ha demostrado experimentalmente, por medio de la fluoresceina, la conexión subterránea que existe entre la superficie de alimentación de un receptáculo acuífero subterráneo y los manantiales, que como he dicho ya, no son más que los orificios de desagüe de los referides receptáculos; y en muchos casos se ha comprobado también que: las epidemias desarrolladas en las cercanías de los manantiales son debidas á la contaminación de las aguas en la superficie de alimentación de los receptáculos subterráneos. No pretendo citar todas las localidades en donde se han hecho las comprobaciones anteriores, y sólo como ejemplos mencionaré las siguientes:

En Luxemburgo hay una pequeña aldea situada en el flanco de una colina, aldea que ocupa un lugar tan pintoresco como salubre, y que sin embargo se halla en peligro de desaparecer. En efecto, con la idea de alejar el cementerio lo más posible, fué clausurado el antiguo, y se destinó para este objeto la cima de la colina mencionada, por ser este el lugar más apartado de la aldea. Poco después, la gente, aun la robusta, comenzó á enfermarse y á morir; y hasta entonces se averiguó que el nuevo cementerio está colocado sobre capas calizas muy agrietadas, y las aguas meteóricas que se resumen en el cementerio circulan, sin purificarse, por las fracturas de la caliza, y salen por el manantial que surte de agua potable á toda la aldea. En vista de esto último, nada tiene de raro que el agua de este manantial sea tan insalubre ahora, no obstante que en otro tiempo aquella agua fué excelente, cuando no era contaminada en la superficie de alimentación del receptáculo acuífero subterráneo.

(1) Véase J. D. Villarello: Hidrología subterránea de los alrededores de Querétaro: *Parergones* del Instituto Geológico de Méxieo, 1905. Tomo 1º. núm. 8, pág. 275.

En una aldea de Malonne, y en las calizas de aquella localidad, se encuentra un pequeño manantial que surte de agua potable al vecindario; y cierto día, el agua comenzó á tener un fuerte olor á podredumbre. Esto alarmó á la población, se inquirió la causa por todas partes, y al fin se supo que precisamente cuando el hecho anterior se produjo, acababa de establecerse una letrina á un kilómetro de distancia. Entonces se hizo cementar este recipiente, y desde luego el manantial volvió á dar agua pura.[1]

El manantial de Arcier se encuentra en la ciudad de Besanzón, ciudad que se halla á seis kilómetros de distancia, en línea recta, de la cuenca de Nancray. En esta cuenca hay resumideros y grietas de absorción que están comunicados con el manantial de Arcier, por el cual salen las aguas que se usan como potables en una parte de la ciudad mencionada. Esta conexión subterránea ha sido demostrada experimentalmente, haciendo uso de la fluoresceina; y se ha comprobado siempre la relación que existe entre las epidemias de fiebre tifoidea que se desarrollan en la ciudad de Besanzón, con múltiples causas verificadas en la superficie de alimentación del manantial de Arcier, ó sea en la cuenca de Nancray. Esta cuenca se halla lejos del manantial; pero en ella se resumen las aguas que alimentan á éste, y á ella debe su triste celebridad la ciudad de Besanzón. En efecto, cuando en 1893 ocurrieron diecisiete casos de fiebre tifoidea en Nancray, se desarrolló esta efermedad como epidémica en Besanzón; la epidemia de fiebre tifoidea que se registró en esta última ciudad en 1901, coincidió con abundantes precipitaciones pluviales en la cuenca de Nancray; y siempre la salubridad de las aguas del manantial de Arcier depende de las condiciones higiénicas, variables de la cuenca de Nancray.[2]

(1) *Xavier Stainier.* L. c., pág. 151.

(2) Etude de M. Le Prof. Fournier dans la region de la source d'Arcier. Analyse par M. E. Van den Broeck. Bull. Soc. Belg. de Géol. de Paléon. et d'Hydrol. Tomo XVII, 1903, pág. 359.

¡Cuántas veces la pureza y salubridad de una agua de manantial, ó de pozo, está á merced de una grieta que pasa por un basurero, por una cloaca, por una letrina, ó por un cementerio! Y ¡cuántas veces las aguas que se emplean como potables contendrán millones de microbios patógenos, sin que nadie se alarme, porque no se trata de un hecho patente que hiera los sentidos: los ojos ó la nariz!

Citar mayor número de casos de contaminación de aguas subterráneas creo que es innecesario, pues por los hechos ya mencionados se comprende la mucha importancia que tiene para la salubridad pública, el conocimiento exacto de la superficie de alimentación de los receptáculos acuíferos subterráneos, cuyas aguas se empleen como potables: el conocimiento de la trayectoria de las moléculas de agua, desde su infiltración en el terreno, hasta salir de nuevo al exterior por los manantiales, y el estudio geológico é hidrológico del terreno en que se encuentren ubicados los cementerios.

Cierto es que durante mucho siglos los cadáveres fueron sepultados contrariando todas las leyes higiénicas: se inhumaban en las Iglesias ó sus alrededores, en lugares habitados, y en las cercanías de los pozos domésticos, sin preocuparse de la naturaleza del suelo, ni de la proximidad de los receptáculos acuíferos subterráneos. Cierto es también que: se creyó suficiente después retirar los cementerios de los lugares poblados, teniendo sólo en cuenta la dirección dominante de los vientos, para evitar que pasaran estos por las poblaciones después de haberse infectado en los cementerios. Pero ahora se sabe que: el principal peligro de contagio se encuentra en las aguas contaminadas; y para evitar esta contaminación por los cementerios es preciso conocer la naturaleza del suelo en cada caso particular, haciendo observaciones directas, es decir, haciendo un reconocimiento geológico, hidrológico y quí-

mico[1] llevado á cabo por personas competentes en la materia, las cuales considerarán cada caso que se presente como un problema local que debe estudiarse á fondo, y de los hechos locales observados deducirán la única solución, clara, precisa, y práctica, que el caso requiera.[2]

Conocida la superficie de alimentación de un receptáculo acuífero subterráneo puede establecerse el perímetro de protección del manantial, ó del grupo de manantiales, por los cuales desagüe el referido receptáculo. Este perímetro deberá comprender á toda la zona en la cual una molécula de agua caída en la superficie del suelo puede llegar á los manantiales; y en caso de que estos últimos estén alimentados también por resumideros de algún río, el perímetro de protección deberá comprender también á todo el valle, arriba de los resumideros. Dentro de este perímetro de protección no se permitirá el establecimiento de cementerios ni la apertura de excavaciones profundas; estará sujeto á estricta vigilancia higiénica y será amparado por leyes rigurosas. Procediendo así, y procurando llevar á cabo estas medidas preventivas, indicadas por la ciencia, se acabarán las inquietudes, dificultades y demoras que se experimentan á veces, cuando se trata de poner el remedio en pleno desarrollo de una epidemia.

Como se ve por lo anterior, son varias las cuestiones de interés para la salubridad pública que pueden resolverse haciendo uso de la fluoresceina, pues entre otras indicaré las siguientes: ¿cuál es la superficie de alimentación de un receptáculo acuífero subterráneo, cuyas aguas se emplean como potables? ¿cuál es la mejor ubicación de un cementerio en una región da-

(1) *A. Rutot* et *E. Van den Broeck.* Étude géologique et hydrologique de l'emplecement projeté pour l'etablissement du nouveau cimetière de Saint Gilles à Uccle-Calevoet; suivie de quelques remarques sur le Rôle de la Géologie dans la question des cimetières. Bull. Soc. Belg. de Géol. de Paléon. et d'Hydrol. Tomo III. 1889. Pr. Verb. pag. 67.

(2) *A. Rutot*, A propos des nouvelles instructions à suivre pour l'étude des projets d'alimentation d'eau potable des communes de France.—Bull. Soc. Bel. de Géol. de Paléon. et d'Hydrol. Tomo XV. 1901. pag. 81.

da;? y ¿cuáles cementerios están contaminando á las aguas potables de una población? No me ocuparé en describir detalladamente el método operatorio que debe seguirse en cada caso particular; pero con objeto de dar alguna idea de la aplicación de fluoresceina á la resolución de las cuestiones antes propuestas, indicaré en pocas palabras el método seguido por M. Le Couppey de la Forest, al hacer el estudio del lugar en donde se pensaba establecer un cementerio.

La Municipalidad de Asquins, del Departamento del Yonne, deseando clausurar el cementerio establecido alrededor de la Iglesia del pueblo, y transladarlo á otro lugar, eligió para este objeto el campo llamado de la Louise; pero los habitantes de la ciudad de Vezelay se opusieron enérgicamente á esto, alegando que si se establecía el cementerio en el lugar antes indicado podrían contaminarse las aguas del manantial llamado Chaslin, manantial por el cual salen las aguas potables que se usan en la referida población. En vista de esto, el Comité de Higiene y Salubridad pública del Distrito de Avallon declaró que no daría su consentimiento al proyecto del nuevo cementerio, sino en caso de que el estudio hidrológico de la región demostrara que no se seguía ningún perjuicio al manantial de Chaslin; y para hacer este estudio fué comisionado M. Le Couppey de la Forest, quien procedió de la siguiente manera.[1]

Por el estudio geológico que hizo de la región concluyó que el terreno está formado por calizas oolíticas permeables, abajo; encima de éstas se encuentran calizas margosas, blanco-amarillentas; y estas últimas están cubiertas por una gruesa capa de aluviones recientes. Por esta disposición, el terreno presentaba excelentes condiciones para la instalación del cementerio, pues estando formado el piso por una capa de dos metros de grueso de un aluvión poroso y muy permeable, la

(1) *Max Le Couppey de la Forest.* Choix de l'emplacement des Cimetières. Exemple des services qui peuvent rendre la Géologie et l'Hydrologie.—Bull. Soc. Belg. de Géol., de Paléon. et d'Hydrol. Tomp XVII. 1903. Pr. Verb. pág. 112.

acción biológica debía ejercerse con facilidad, y podía asegurarse la destrucción rápida de los cuerpos inhumados allí, y el saneamiento del cementerio. Pero esta misma disposición de las rocas constitutivas de la región, hacía presumir que las aguas que circularan por la capa permeable de aluviones saldrían por los manantiales más bajos, como se encuentra el de Chaslin, á una distancia del campo de la Louise de 225 metros solamente.

Para hacer la demostración experimental de la conexión subterránea que existiera entre el lugar elegido para el nuevo cementerio y el manantial de Chaslin, se mandó abrir en el campo de la Louise una fosa de dos metros de largo por un metro cincuenta centímetros de ancho, y dos metros cuarenta centímetros de profundidad. A los dos metros de hondo concluyeron los aluviones, y los cuarenta centímetros restantes se abrieron en la caliza margosa de aspecto impermeable. En seguida se llenó de agua la fosa hasta cuarenta centímetros de su altura, es decir, hasta alcanzar la parte inferior del aluvión. Después de quince minutos de espera el agua no bajó; y así quedó probada que la caliza margosa era sensiblemente impermeable en aquel lugar. Luego se estuvo vertiendo agua en la fosa por espacio de cuatro horas, á razón de dos litros y medio por segundo. En los primeros momentos el agua era absorbida con rapidez; después los alrededores de la fosa se fueron saturando de agua; y durante las dos últimas horas el agua no fué absorbida en totalidad, sino que el nivel subió regular y progresivamente á razón de un centímetro por minuto. Esto indicó que la absorción era de dos litros por segundo, y así quedó comprobado la gran permeabilidad del aluvión. Establecida ya por la fosa una corriente continua de agua, se puso entonces en ella un kilogramo de fluoresceina, y se siguió vertiendo agua para reponer la que se absorbía. Una hora y treinta y cinco minutos después de haber puesto la fluoresceina en la fosa, salió el agua por el manantial de Chaslin con una co-

loración verde muy intensa. En vista de esta demostración experimental se formularon las siguientes conclusiones: la capa de aluvión, en la cual se abrirían las fosas, era muy permeable; las lluvias que se infiltraran en el cementerio y bañaran los cadáveres, saldrían por el manantial de Chaslin; y en la estación de lluvias, cuando los terrenos estuvieran saturados, las aguas reaparecerían al exterior con una velocidad de 150 metros por hora, velocidad que excluye toda idea de auto-depuración. Teniendo en cuenta las conclusiones anteriores, y sin necesidad ya de hacer experimentos con la levadura de cerveza, la Municipalidad de Asquins desistió de la idea de cambiar su cementerio al campo de la Louise.

Repitiendo los experimentos con la fluoresceina, de una manera semejante á la ya indicada, y alejándose cada vez más de los manantiales, se llega á limitar toda la superficie del terreno en donde se infiltran las aguas que salen por los manantiales que se estudian; es decir, se llega á conocer cuál es la superficie de alimentación del receptáculo acuífero subterráneo, que se desagua por los referidos manantiales.

***

Sin duda parecerá raro que en este escrito me haya referido solamente á localidades extranjeras, y solo haya descrito métodos operatorios ejecutados también por notabilidades científicas extranjeras; pero la explicación de esto es muy sencilla: en México no sé que alguna vez se halla aplicado la fluoresceina para la resolución de las cuestiones de salubridad pública ya indicadas; y creo que he sido yo el primero, y hasta ahora el único, que en México ha empleado la fluoresceina en estudios hidrológicos.

Más tarde, en vista de la poderosa ayuda que presta la fluoresceina en los estudios hidrológicos, estoy seguro se genera-

lizará en México el uso de esta substancia; y también creo que las autoridades á quienes está encomendado el cuidado de la salubridad pública en este país, se interesarán por los experimentos ya indicados; y para ese futuro, que creo próximo, me parece que será de alguna utilidad á los experimentadores el fluoroscopio que he arreglado y del cual más tarde daré su descripción.

México, Julio 2 de 1906.

UN NUEVO FLUOROSCOPIO

POR EL INGENIERO DE MINAS

JUAN D. VILLARELLO, M. S. A.

Cuando se emplea la fluoresceina para el estudio de la propagación subterránea de las aguas, es indispensable hacer uso del fluoroscopio, aparato que permite descubrir en el agua cantidades infinitesimales de fluoresceina. La necesidad de hacer uso de este aparato, cuando se aplica la substancia anterior á estudios de hidrología subterránea, se comprenderá fácilmente después de conocer las siguientes observaciones.

La fluoresceina, como la mayor parte de las sales orgánicas de gran peso molecular, se adhiere á los sólidos; y por lo tanto, si el trayecto subterráneo de las aguas es muy largo, la intensidad de la coloración de estas últimas al salir por los manantiales habrá disminuido notablemente. Además, la fluoresceina es decolorada por los ácidos, y su poder colorante disminuye por la acción de las sales de cal, ó por la materia orgánica; por consiguiente, si la circulación subterránea de las aguas se verifica por rocas calizas, ó si se ponen en contacto de materias orgánicas, disminuirá tambièn por estas causas la coloración de las aguas al salir al exterior. Por último, la solución de fluoresceina, mezclada á las aguas en el lugar de infiltración de éstas, puede diluirse mucho al pasar por cavidades subterráneas llenas de agua, ó al reunirse con varias corrientes de agua en su trayecto subterráneo; y entonces la

coloración de esta última, al salir al exterior por los manantiales, puede no ser perceptible á la simple vista. Por otra parte, los primeros experimentos ejecutados con la fluoresceina hicieron creer que esta substancia camina subterráneamente con menor velocidad que el agua en la cual va disuelta, y que le sirve de vehículo; pero más tarde, haciendo uso del fluoroscopio, se vió que este retardo no es más que aparente. En efecto, la coloración de las aguas perceptible á la simple vista se retarda mucho; pero el fluoroscopio permite descubrir la presencia de la fluoresceina en el agua, mucho antes que la coloración de ésta sea perceptible á la simple vista; y á medida que el fluoroscopio es más sensible, es también menor la diferencia aparente entre la velocidad del agua, y la propagación subterránea de la fluoresceina.

Por los motivos antes expuestos, conviene emplear cantidades relativamente grandes de fluoresceina, cuando se emplea esta substancia en estudios hidrológicos; y con tanta más razón, cuando experimentos anteriores, hechos en determinado lugar, han conducido á resultados negativos. Sin embargo, algunas veces por economía en los experimentos, y otras veces por no alarmar á las poblaciones con la coloración verde intensa de las aguas potables, y no obstante que la fluoresceina es completamente inofensiva, se emplean cantidades muy pequeñas de esta substancia. Pero en estos casos, es enteramente indispensable el uso del fluoroscopio, porque sin él podría llegarse á resultados negativos aun cuando en realidad existiera la comunicación subterránea entre el lugar donde se puso la fluoresceina y el pozo ó manantial en donde se espera la llegada de esta materia colorante.

La velocidad de las aguas en su trayecto subterráneo es un dato de mucha importancia, porque conociendo esta velocidad se puede tener alguna idea de las dimensiones de los huecos ó espacios vacíos por los cuales circulan las aguas; se podrá calcular si son estos, grietas supercapilares ó intersti-

cios capilares ó sub-capilares, y así, podrá decirse qué clase de auto-depuración hayan podido sufrir las aguas en su trayecto subterráneo.

En vista de lo anterior se comprende la necesidad que hay de hacer uso del fluoroscopio cuando se aplica la fluoresceina á cuestiones de hidrología subterránea, y aun cuando esta substancia se emplee en gran cantidad, porque sin el uso de él no se puede tener el dato relativo á la velocidad del agua en su trayecto subterráneo, y este dato es de mucha importancia como dije antes.

***

Los fluoroscopios que hasta ahora se han usado son: el de Trillat, el de Marboutin y el de Schardt.

El fluoroscopio de Trillat[1] se compone de dos tubos de cristal, tan incoloro como sea posible, colocados en un soporte verticalmente y á la misma altura. Estos tubos tienen ciento veinte centímetros de largo y dos centímetros de diámetro, están abiertos en la parte superior, y en la inferior están cerrados con tapones de caoutchouc, ennegrecidos con plombagina en polvo, ó cubiertos con papel negro lustroso. Uno de estos tubos se llena con agua del pozo ó manantial, antes de poner la fluoresceina en el lugar de infiltración de las aguas; y el otro se llena con agua tomada del mismo pozo ó manantial, después que se ha puesto la fluoresceina en el lugar antes indicado. La observación se hace mirando á la vez los dos tubos en la dirección de sus ejes; y cuando se note en la cercanía del tapón ennegrecido un pequeño cono luminoso, fluorescente, verde, será esto indicio cierto de la presencia de la fluoresceina en esa agua. Observando á la vez los dos tubos se percibe la diferencia entre el color azul obscuro que presenta

(1) A. Trillat. Essai sur l'emploi des matières colorantes pour la recherche des eaux d'infiltration. Bull. Soc. Belg de Géol. de Paléon. et d'Hydrol. 1903. Tomo XVII. Pr. Verb. pags. 305-307.

el agua natural, vista en este aparato, y el color verde claro que toma cuando contiene fluoresceina, aunque sea en pequeña cantidad. De esta comparación simultánea depende, en gran parte, la sensibilidad y exactitud del aparato ya descrito.

La observación anterior se repite de hora en hora, tomando cada hora nueva agua del manantial ó pozo, y comparándola con la que no tiene fluoresceina, agua que se conserva como "testigo," ó término de comparación.

El fluoroscopio de Marboutin[1] es una modificación del de Trillat, reforma que consiste en lo siguiente: En vez de dos tubos, este aparato se compone de doce tubos de cristal de noventa y cinco centímetros de largo, cerrados en la extremidad inferior con tapones de caoutchouc enegrecido. La caja que sirve para transportar los tubos, tiene doce sustentáculos para estos últimos. Los tubos del aparato anterior se llenan con el agua del pozo ó manantial que se estudia, y que ha sido tomada de hora en hora después de haber puesto la fluoresceina en el lugar de infiltración de las aguas. Los tubos una vez llenados se colocan en orden, de tal manera que cada uno de ellos contenga el agua tomada una hora después que la del tubo anterior, y una hora antes que la del tubo que le sigue. La observación se hace de la misma manera que en el aparato antes descrito, comparando entre sí de dos en dos los tubos mencionados, y así se conocerá el momento de aparición de la fluoresceina en el agua y los cambios en la intensidad de la coloración.

El examen de la coloración del agua, tanto en el aparato de Trillat, como en el de Marboutin, debe hacerse en pleno día, colocándose frente á un muro blanco, y evitando un fondo de yerbas.[2]

(1) Félix Marboutin. Sur la Propagation des Eaux Souterraines. Bull. Soc. Belg. de Géol. de Paléon. et d'Hydrol. 1901. Tomo XV. pag. 222.

(2) Id. Id. pag, 222.

El fluoroscopio de Schardt[1] se compone de un tubo de cristal de veinte centímetros de largo, abierto solamente en su extremidad superior, y forrado todo con papel negro mate, dejando sólo una línea abierta en la dirección del eje del tubo, para que por ésta penetre la luz del sol ó la artificial muy intensa. La observación se hace mirando el tubo en la dirección de su eje, y cuando aparece una línea verde, diametral al tubo, será indicio de la presencia de la fluoresceina en el agua examinada. Siempre es bueno usar dos de estos tubos, con objeto de poner en uno de ellos agua sin fluoresceina, para que esta sirva de término de comparación; y observando á la vez en los dos tubos, se podrá distinguir perfectamente el color debido á la fluoresceina en muy pequeña cantidad, del color verde que tienen algunas aguas naturales.

Los fluoroscopios antes descritos presentan los inconvenientes que paso á indicar.

El fluoroscopio de Trillat, lo mismo que el reformado por Marboutin, son aparatos molestos para su transporte, y sobre todo cuando se viaja por la montaña, como sucede en México, casi por todas partes. Además, no siempre se encuentra cerca de los manantiales un muro blanco para hacer la observación frente á él; y en cambio, casi siempre el color de la vegetación puede influír de una manera nociva en las observaciones con estos aparatos. Por otra parte, las observaciones tienen que hacerse en pleno día; y cuando las aguas están turbias, aunque sea ligeramente, hay necesidad de filtrarlas para que se pueda descubrir en ellas la presencia de la fluoresceina con estos aparatos.[2] El fluoroscopio Schardt tiene la ventaja de ser muy portátil, pero como dice Van den Broeck, no da indicaciones precisas, sino cuando se usa en pleno sol.[3]

(1) E. Van den Broeck. Note rétablissant les eondítions réelles des Expériences de la Noiraigue. Bull. Soc. Belg. Géol. Paléon. et d'Hydrol. 1903. Tomo XVII. Pr. Verb. pag. 396.

(2) A. Trillat. L. c. pag. 304.

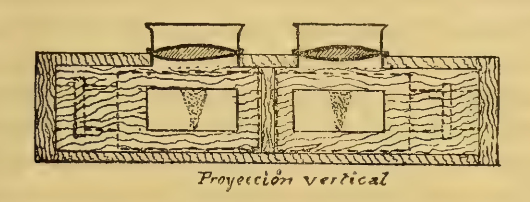
(3) E. Van den Broeck. L. c. pag. 396.

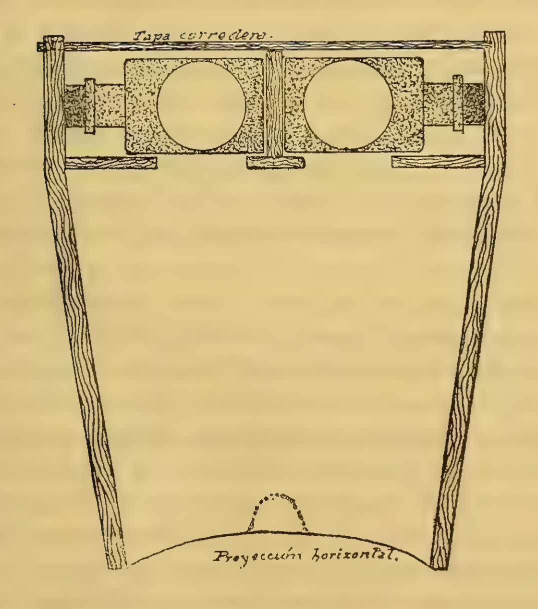
Con objeto de evitar los inconvenientes mencionados, y para reunir á la facilidad de transporte, la sensibilidad del aparato no sólo á la luz directa del sol sino hasta á la luz de una bujía, y sin que haya necesidad de filtrar las aguas cuando sean turbias, he arreglado el fluoroscopio que paso á describir.

***

El nuevo fluoroscopio (véase la figura adjunta) se compone de una caja de madera de 21 centímetros de largo por $18\frac{1}{4}$ de ancho y $4\frac{1}{4}$ de altura (medidas exteriores), cerrada en una de las extremidades con una tapa corredera, de 18 centímetros de largo por $3\frac{3}{4}$ de ancho y abierta en la otra extremidad la cual es ligeramente curva, con objeto de que sea fácil acomodar el aparato cerca de los ojos por esta extremidad. La caja anterior está dividida transversalmente en dos compartimentos por un tabique vertical, en el cual hay dos aberturas rectangulares de $3\frac{1}{2}$ centímetros de base por $1\frac{1}{2}$ de altura, estando los centros de estas aberturas separados entre sí $5\frac{8}{10}$ centímetros. El departamento que debe quedar más cercano de los ojos tiene la forma de una pirámide truncada de base rectangular y el departamento posterior es un paralelipípedo rectángulo de 16,7 centímetros de largo por $4\frac{1}{4}$ de ancho, y $3\frac{1}{2}$ de altura. Este último compartimento está dividido en dos partes iguales por un tabique vertical y normal al mencionado anteriormente. En cada uno de estos subcompartimentos, y frente á cada una de las aberturas del tabique transversal, se encuentra acostada una pequeña botella de cristal incoloro, de sección rectangular de 3 por $3\frac{3}{4}$ centímetros y de 7 centímetros de alto con todo y el cuello. Arriba de cada una de estas botellitas hay una perforación circular en la caja de madera de $3\frac{1}{2}$ centímetros de diámetro, en la cual se encuentra un anillo de latón con rosca; y en ésta se atornilla un tubo portalente. Las lentes son biconvexas, de dos centímetros de

diámetro, y 2½ centímetros de distancia focal. Cuando las lentes se encuentran en la parte más baja del camino que pueden recorrer, su foco queda en el interior de las botellitas, cerca del





costado inferior de estas; y cuando se desatornillan los tubos portalentes el foco sube, y se acerca al costado superior de las mismas botellitas.

Todo el interior del aparato está ennegrecido y los subcompartimentos que ocupan las botellitas están revestidos con paño de color negro, con objeto de que éstas no se golpeen y les sirva de empaque.

La manera de usar este fluoroscopio es como sigue: Se abre primero el departamento posterior, corriendo la tapa que lo cierra, se sacan las botellas, y se llenan completamente: una con agua del manantial, antes de comenzar el experimento con la fluoresceina; y la otra con agua tomada del mismo manantial después de haber puesto la fluoresceina en el lugar de infiltración de las aguas. Después se cierran las botellitas con su tapón de caoutchouc y se coloca la botella con el agua sin fluoresceina, en el subcompartimento más cercano del lugar por donde sale la tapa corredera, colocando el fondo de la botella hacia el centro del aparato; y en el otro subcompartimento se coloca la otra botella, con su fondo también hacia el centro del aparato. Luego se cierra este compartimento moviendo la tapa corredera, la cual está ennegrecida interiormente para que sirva de fondo negro al aparato cuando se hacen las observaciones. Se coloca el aparato cerca de los ojos por la extremidad curva de él, y se le da la inclinación conveniente para que la caja reciba luz por las lentes, y todo el cono luminoso se encuentre dentro de la botella. Cuando este cono luminoso es fluorescente, de color verde claro, es indicio cierto de la presencia de la fluoresceina en esa agua. Desatornillando la lente para que el foco suba, la intensidad de la coloración aumenta, sobre todo en las cercanías del vértice del cono luminoso; y por lo tanto, esta última posición de la lente es la que corresponde á la mayor sensibilidad del aparato. Como se observan á la vez el agua que no contiene fluoresceina y la que contiene vestigios de esta substancia, se puede distinguir por comparación el color debido á la fluoresceina, aun cuando se encuentre ésta en cantidad infinitesimal.

La observación anterior se repite de hora en hora, com-

parando siempre la nueva muestra del agua tomada del manantial con la que no contiene fluoresceina, para conocer el momento en que la coloración comience á aparecer; y después comparando una muestra del agua con la tomada una hora antes, se va notando el cambio en la intensidad de la coloración.

Cuando se observa con este aparato en pleno sol, el cono luminoso que se forma en el agua que no contiene fluoresceina es azuloso, y verde el que se forma en el agua que contiene fluoresceina; siendo muy notable el contraste de estos colores, aun cuando sea sumamente diluida la solución de fluoresceina. A la luz difusa se ve azul el agua que no contiene fluoresceina, y verde la que contiene esta substancia aun cuando sea en muy pequeña cantidad; y además, esta última agua se ve mucho más transparente que la que no contiene fluoresceina. Observando con la luz de una bujía, ó de cualquier otro foco de luz artificial, el cono luminoso que se forma en el agua que no contiene fluoresceina es amarillento, y es verde el que se forma en la agua que contiene la substancia mencionada. Cuando se observa con luz artificial hay necesidad de colocar el aparato á una distancia conveniente del foco lumimoso para que quede bien afocado, y los conos luminosos alcancen su mayor intensidad.

La sensibilidad de este aparato, comparada con la de los fluoroscopios de Trillat, Marboutin y Schardt, se comprenderá por los siguientes datos. La fluoresceina empleada por Marboutin es de gran poder colorante, puesto que á la simple vista puede percibirse la coloración en soluciones de uno á doscientos millones[1] su peso de agua; y empleando esta fluoresceina puede descubrirse su presencia en soluciones de uno á mil millones,[2] haciendo uso de los fluoroscopios antes mencionados. Yo no he tenido oportunidad de emplear sino una fluorescei-

(1) Félix Marboutin. Essai sur la propagation des eaux souterraines. Bull. Soc. Belg. Géol. Paléon. et d'Hydrol. 1903. Prec. Verb. pag. 279.

(2) Id. Id. pag. 279.

na de mucho menor poder colorante que la anterior, pues difícilmente se percibe su coloración, á la simple vista, en soluciones de uno á cincuenta millones su peso de agua; y sin embargo de esto, con el aparato que he arreglado se puede descubrir la presencia de la fluoresceina, relativamente poco colorante, en soluciones de uno á dos mil millones su peso de agua. Además, con el aparato de Schardt, como dije antes, solo se pueden tener indicaciones precisas haciendo la observación en pleno sol; y con los aparatos de Trillat y de Marboutin, hay que hacer la observación en pleno día, frente á un muro blanco, con agua enteramente transparente, y evitando un fondo verdoso. En cambio, con el aparato que motiva este escrito se obtienen indicaciones precisas haciendo la observación en cualquier lugar, y á cualquiera hora, pues es suficiente la luz de una bujía para descubrir con él la presencia de cantidades infinitesimales de fluoresceina; y el color de la vegetación no tiene influencia alguna en la exactitud de las observaciones, ni hay necesidad de filtrar el agua cuando está ésta algo turbia. Por otra parte, las pequeñas dimensiones del aparato, y su poco peso, lo hacen ser de muy fácil transperte, aun en terrenos montañosos.

En vista de lo anterior, creo que el aparato que he arreglado podrá ser de alguna utiildad á los experimentadores que apliquen la fluoresceina en estudios de hidrología subterránea.

México, Agosto 6 de 1906.

ESTUDIO SOBRE EL MEZCAL

POR

GABRIEL BLANCO,

Ingeniero Agrónomo.

I.

GENERALIDADES.

Una de las industrias más importantes en el Estado de Jalisco, es la fabricación del vino mezcal en Tequila, población del 12º Cantón de ese Estado, situada en la vertiente oriental del cerro de su mismo nombre y á 2 km. de la gran barranca por donde corre el Río Grande ó de Santiago. La mayor parte de los terrenos donde se cultiva el mezcal son laderas más ó menos inclinadas, raras veces tierras planas y casi nunca cuencas ó thalwegs, pues las corrientes impetuosas producidas por las lluvias arrastran cuanto se opone á su paso y no solamente destruyen las plantas, sino que deslavan el terreno formando pequeñas barrancas que desembocan en la mayor de Santiago.

Todas las mezcaleras tienen en general orientación análoga, y reciben perfectamente los rayos del sol toda la mañana y gran parte de la tarde, ocultándose éste á las cuatro y media p. m. aproximadamente, en invierno, detrás del cerro de

Tequila. Este es muy notable debido á su constitución geológica y á la clase de rocas que lo forman, cuyos deslaves han producido la mayor parte de la tierra arable de la comarca.

Hay dos clases de terrenos: uno llamado tierras delgadas, bastante pedregosas, con muchos fragmentos de obsidiana y con una capa de tierra arable de $20^{cm.}$ á lo más de espesor; subsuelo impermeable. La otra clase, con un espesor de tierra arable mucho mayor, poca ó ninguna obsidiana, abundancia de piedra pómez y subsuelo de arena, ofrece á menudo un color rojizo debido tal vez á la presencia del óxido de hierro. Algunos cultivadores dicen que la mejor tierra para cultivar el mezcal es la ligera y otros que la *colorada* como es llamada aquella en que predomina la pómez. Parece que siendo el mezcal planta tan rústica, se acomode perfectamente á cualquier clase de terreno con tal que el clima de la región sea apropiado para su desarrollo y que tenga una cantidad conveniente de agua en tiempo oportuno, pues, como el corte del mezcal ó sea la *jima* se efectúa todos los días del año, y como se ha notado que la planta da menor cantidad de materia azucarada cuando se corta ó jima inmediatamente después de la lluvia ó cuando está muy húmedo el suelo, es conveniente que la planta solo tenga gran cantidad de agua en un período corto del año, para que el resto pueda jimarse produciendo el máximum de materia azucarada.

La época de lluvias en Tequila dura generalmente tres meses del año, Julio, Agosto y Septiembre. Muy raras veces se ha visto llover en otra época. Esta circunstancia hace que en todo el tiempo de sequía, que es la mayor parte del año, produzca el mezcal gran cantidad de materia azucarada y pueda beneficiarse sin interrupción todo el año. En los meses de lluvias también se jima y se beneficia, pero su rendimiento en materia azucarada y después en alcohol es inferior al resto del año, lo que es un motivo de pérdida para los fabricantes. Por estas razones tal vez no se utilizan para el riego los manantia-

les que abundan en la falda del volcán y en las cercanías de la barranca. La humedad que se conserva en el terreno todo el año, unido á los rocíos producidos por los vientos húmedos de la barranca condensados en los terrenos cuya temperatura ha bajado debido á una radiación constante desde las 4 p. m., hora en que se oculta el sol detrás del cerro de Tequila, proporcionan una cantidad de agua suficiente para que la planta no sufra por esa causa.

No hay duda que el agua permite á la planta desarrollarse más rápidamente, pues se ve que durante la época de las lluvias el mezcal crece más que en cualquiera otra época del año. El mezcal tarda en desarrollarse, con el cultivo ordinario, de 8 á 10 años y tal vez se consiguiera su precocidad, es decir, su desarrollo en menor tiempo por medio de riegos en todas las épocas del año, suspendiéndose estos riegos un año por ejemplo antes de la época en que esté listo para jimarse con el objeto de efectuar lo que pudiera llamarse la concentración de la savia, pudiendo el mezcal rendir la misma cantidad de materia azucarada en un tiempo mucho más corto, lo que implicaría una economía de cultivos, cuidados, renta de la tierra, intereses del capital comprometido, etc., que podría compensar los gastos efectuados en los riegos necesarios. Esta experiencia, que no se ha llegado á llevar á efecto, produciría resultados muy interesantes y tal vez podría llegar á modificar completamente el sistema de cultivo que hasta hoy se ha seguido.

Se sabe que 14 elementos necesita una planta para desarrollarse plenamente. De estos 14 elementos algunos son indispensables para la vegetación y otros, aunque no indispensables, son necesarios para que la planta pueda efectuar su ciclo vegetativo. Entre las substancias indispensables tenemos el ázoe, el potasio y el fósforo que se presentan en diversas combinaciones y que son los elementos que suelen escasear en el terreno, siendo esto causa de esterilidad. En cuanto al

potasio se encuentra en los terrenos de Tequila y proviene de la descomposición de las rhyolitas que tan abundantes son en esta comarca. Pasaré á examinar como se encuentran los otros dos elementos con relación al mezcal que es el punto que vengo tratando. Sabemos que el ázoe puede encontrarse bajo tres estados: ázoe orgánico, ázoe amoniacal y ázoe nítrico. Es incuestionable que habiendo, como la hay aunque sea en pequeñas cantidades, materia orgánica en la tierra, debería existir ázoe orgánico, y que la descomposición de esta materia orgánica produce ázoe amoniacal y también habrá formación de nitratos, pero la parte interesante es que tal vez el ázoe atmosférico sea también utilizado por la planta para su desarrollo. Así como en las leguminosas, una bacteria, el Rhizobium Leguminosarum es la encargada de tomar el ázoe del aire por medio de las nudosidades de las raíces, así en los agaves puede haber absorción de ázoe atmosférico, no por las nudosidades de la raíz que hasta hoy no se han encontrado, sino probablemente por medio de una substancia que reemplaza al almidón y que posee la facultad de asimilar el ázoe gaseoso. En efecto, siendo la substancia á que me refiero, como más adelante daré detalles, una dextrina, la acroodextrina, las experiencias de Berthelot (Wurtz-Dict. de Chimie) han demostrado que la dextrina puede asimilar ázoe gaseoso por medio de un débil efluvio eléctrico. Nadie puede poner en duda la existencia de la electricidad atmosférica, no solamente los días tempestuosos, sino aun en los más serenos cierta tensión eléctrica existe en la atmósfera y en la tierra (de allí que se hayan hecho experimentos para mejorar la tierra con esa electricidad) por lo que no sería remoto que en el caso de que la existenciade dicha materia estuviese plenamente comprobada, el mezcal pudiera tomar directamente el ázoe atmosférico, lo que, unido á la poca necesidad de renovar el fósforo de la tierra, nos explica la extrema rusticidad de la planta en esta región.

En cuanto al fósforo, que generalmente se encuentra ba-

jo la forma de ácido fosfórico y fosfatos, se puede decir que como la cosecha del mezcal no es agotante, puesto que no se cultiva por el grano que es donde se almacena la mayor cantidad de ácido fosfórico, la cantidad que de este ácido exista en la tierra, muy suficiente, ya que la pequeña cantidad que toma la planta vuelve al terreno con los resíduos de fabricación; no explotándose sino el alcohol que, siendo un hidrato de carbono la substancia de que deriva, solamente consume carbono, oxígeno é hidrógeno.

Las demás substancias que la planta necesita para su desarrollo las necesita en tan corta cantidad, que cualquier terreno, por estéril que sea, las contiene en cantidad suficiente por lo que no tenemos que ocuparnos de ellas.

II.

CLASIFICACION.

Se h adiscutido últimamente si el mezcal, lo mismo que todos los magueyes pertenecen á la familia de las Amarilidáceas. Hace bastante tiempo el Dr. Leonardo Oliva, clasificaba el género Agave entre la familia de las Liliáceas ("La Naturaleza" periódico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural). Poco después se aceptó que dicho género pertenecía á la familia de las Amarilidáceas y así ha permanecido hasta que últimamente se ha creído más conveniente clasificarlo entre las Bromeliáceas. En efecto, ambas familias tienen los mismos caracteres diagnósticos, son plantas fanerógamas angiospermas, monocotiledóneas, de flores incompletas, estamino–pistiladas, tipo trímero, isostemonas, ovario ínfero, axospóreas y albuminadas; pero examinando los demás caracteres de esta familia, el Sr. Dr. Manuel M. Villada, profesor de Botánica en esta Escuela, concluye que más bien debe colocarse este género Agave en la familia de las Bromeliáceas y no entre las Amarilidá-

ceas. Los caracteres de estas familias son según Richaad como sigue:

AMARILIDÁCEAS.—Plantas con raíz bulbífera ó fibrosa, con hojas radicales, flores á menudo muy grandes, solitarias ó dispuestas en sértulas ó umbelas simples, rodeadas al principio de su desarrollo por espatas escariosas. El cáliz es gamosépalo, tubuloso, adherente por su base al ovario, con seis divisiones iguales ó desiguales. Los estambres en número de seis tienen sus filetes libres ó reunidos por medio de una membrana. El ovario es de tres lóculos conteniendo cada uno gran número de óvulos anatropos, el stilo es simple y el stigma trilobado. El fruto es una cápsula con tres lóculos y tres valvas septíferas; algunas veces es una baya que, por aborto, no contiene sino de uno á tres granos. Estos, que ofrecen á menudo una carúncula celulosa, presentan en una endosperma carnuda, un embrión cilíndrico y homotropo más pequeño que el grano.

El género Agave está comprendido en la tercera tribu de las Alstremerieas: raíz fibrosa ó bulbífera, llevan tallo con hojas: Campinema, Alstremeria, Agave y Fomeroya.

BROMELIÁCEAS.—*Las Bromeliáceas son plantas exóticas todas*, viváceas y algunas veces parásitas. *Sus hojas son alternas y en general reunidas en la base del tallo;* son *alargadas estrechas, gruesas rígidas, á menudo con dientes espinosos en sus bordes.* En un gran número de especies la planta está cubierta con una especie de vello ferruginoso. Las flores forman espigas escamosas, racimos ramosos ó capítulos, en los cuales están algunas veces tan aproximadas que acaban por soldarse juntas. En un pequeño número las flores son terminales y solitarias. Su cáliz es tubuloso, adherente por su parte inferior con el tubo del cáliz (?). El limbo presenta seis divisiones más ó menos profundas en dos series. Las tres inferiores son más grandes, más coloridas y petaloides. Los estambres están por lo general en número de seis, raras veces en mayor número. El ovario es

de tres lóculos en cada uno de los cuales hay insertados gran número de óvulos anatropos. El stilo se termina por un stigma de tres divisiones planas ó subuladas. El fruto es generalmente una baya coronada por los lóbulos del cáliz, con tres lóculos polispermos. Algunas veces todas las bayas de una misma se sueldan y forman un fruto único como en las anonas. *Mas raramente el fruto es seco y dehisente.* Los granos se componen de una endosperma harinosa en cuya parte inferior está colocado un embrión alargado, recto ó curvo, homotropo.

La familia de las Bromeliáceas tiene gran semejanza con la de las Amarilidáceas, pero difiere por su cáliz, por sus frutos carnosos (no siempre como más adelante veremos), *y sobre todo por el porte de las plantas qae la componen.*

El género Agave debe colocarse en la 2ª tribu de las Pitcairnieas: *fruto capsular.*

Como ya dije anteriormente los caracteres diagnósticos son idénticos en ambas familias lo que denota la proximidad que hay entre estas. Richard indica sus diferencias, siendo estas: en primer lugar el cáliz biseriado, diferencia no muy palpable pues algunas plantas de la familia de las Amarilidáceas que así debían tenerlo, no lo tienen y algunas Bromeliáceas lo tienen. En segundo lugar el fruto carnoso en las Bromeliáceas, pero vemos que el mismo autor en seguida se contradice colocando en esta familia la tribu de las Pitcairnieas cuyo único carácter distintivo es el fruto capsular seci y dehiscente por lo que no puede considerarse elemento importante de distinción y "*sobre todo,*" como dice el mismo autor, "por el porte de las plantas que componen esta familia." El porte ó aspecto queda perfectamente indicado por los caracteres del tallo y de las hojas que anteriormente subrayo y no cabe la menor duda de que el maguey en general y el mezcal en particular tiene más puntos de semejanza con una anona por ejemplo, por las hojas espinosas, coriáceas, gruesas, etc., que con un nar-

ciso, de la tribu de las Narciseas, Amarilidáceas, que á pesar de su cáliz biseriado no tiene gran semejanza con el mezcal.

Por lo expuesto se ve que ahora el maguey debe colocarse en la familia de las Bromeliáceas y en la tribu de fruto seco y dehiscente. En cuando á la clasificación de especies y variedades no están aun perfectamente estudiadas debido á la gran cantidad que de ellas existen y pocos estudios se han hecho sobre el particular. La única monografía científica verdaderamento que se conoce es la de Baker, de la cual tomo la siguiente clasificación:

Agave Linn.

Perianto infudibuliforme de tubo corto y segmentos *casi* iguales, oblanceolados y falciformes. Estambres insertados en la garganta ó abajo de ella; filamentos filiformes, por lo regular mucho más largos que los segmentos; anteras lineares y versátiles. Ovario oblongo-cilíndrico, rostrado y trilocular; multiovulado y óvulos superpuestos, estilo aleznado; estigma capitado y trilobado. Fruto: una cápsula oblonga, loculicida y trivalvada. Semillas discoidales de testa negra y delgada. Monocarpio y acaule; raras veces policarpio y caulescente, hojas en roseta apretada, más ó menos carnosas y por lo regular de textura firme con espina terminal punzante y con abundantes aguijones córneos marginales. Inflorescencia densamente sub-espigada ó en panoja tirsoide; pedúnculo solo con hojas reducidas; flores amarillo-verdosas protoándricas.

3. sub-géneros según la inflorescencia:

Euagave.—Flores en racimo compuesto colocadas en la extremidad de las ramas de una panoja tirsoidal deloide.

Littaea.—(Tagl.) Flores por pares formando una densa y cilíndrica inflorescencia sub-espigada.

Manfreda.—(Salisb.) Flores solitarias formando un sub-racimo sencillo y flojo ó espiga.

Estos tres sub-géneros comprenden doce grupos en los cuales están encerradas las ciento treinta y nueve especies de Agaves que estudia el autor. Aquí no tengo que ocurpame sino del maguey mezcal que está comprendido en el grupo cuarto *americanae.* Margen de la hoja sin continuo borde córneo abajo de la extremidad; dientes marginales anchos con el margen ondulado entre ellos.

Hojas oblongo-espatuladas. De las especies núm. 35 á la 45.

Hojas oblanceolado espatuladas.

Grandifoliae	Especies	46 á 53
Pardifoliae.	„	54 „ 60

Especie núm. 44 *americanae.* Hojas oblongo-espatuladas 44 A. *(Euagave..* 1er. sub-género) Scolymus. Acaule. Hojas 20 á 40 en una roseta densa, oblongo-espatuladas, de nueve á diecioche pulgadas de largo, tres á cuatro pulgadas de ancho arriba del medio, muy glaucas, la espina terminal punzante de una pulgada ó más de largo, los dientes anchos, deltoide cuspidados, de un cuarto á un tercio de pulgada de largo en la mitad superior del limbo con el margen perfectamente ondulado entre ellos. Pedúnculo, incluyendo la panoja, tirsoides, de 14 á 16 pies de largo. Flores 2 á 3 pulgadas, tubo corto, ampliamente infundibuliforme, segmentos amarillo-verdosos de tres cuartos á una pulgada de largo. Estambres de doble longitud que los segmentos. Hay gran número de variedades entre las cuales se ve: A. "mezcal" (hojas menos glaucas que en el tipo) por lo que se ve que el mezcal es un Agave, sub-género Euagave, grupo amrimercanae A. Scolymus A. Mezcal.

En Tequila se conocen algunas variedades del mezcal cuya equivalencia en la clasificación botánica no conozco y que son: Chato, Pata de mula, Azul, Siguin y Mano anchaque; los mez-

caleros distinguen fundándose en el color de la hoja, la mayor ó menor distancia á que están colocadas las espinas marginales, el tamaño de la púa terminal, el tamaño y anchura de la hoja, etc. Según parece la variedad que se cultiva más es el azul por varias razones: en primer lugar es más precoz. Tal vez por la selección que se ha hecho, aunque inconsciente, de este mezcal por ser el más cultivado, ha resultado que se desarrolle en menor tiempo que las otras variedades. Así vemos que en la generalidad de los mezcales, *su madurez* (si se puede llamar así) se efectúa entre el 9º y el 10º año de su cultivo contándose este período desde que se planta la semilla en el terreno. Llámase semilla en Tequila á los brotes ó renuevos que nacen en la base del tallo y que son los que se aprovechan para la reproducción de la planta, no desde que esta semilla aparece en la planta madre. En el mezcal azul la madurez se consigue por lo general en el 8º año y no es raro que en las mezcaleras de 7 años se encuentren ya mezcales en estado de jimarse. En segundo lugar es más conveniente el mezcal azul porque en igualdad de circunstancias, este produce mayor cantidad de materia azucarada, después de la cocción ó *tateme* que cualquiera otra variedad, lo que origina mayor cantidad de alcohol en la fermentación y por lo mismo un vino más rico. En cambio tiene el inconveniente de que es más atacado por los parásitos, tanto animales como vegetales.

El mezcal siguin, que es el que ocupa el segundo lugar bajo el punto de vista de la importancia de su cultivo en Tequila, no ofrece este inconveniente; probablemente es el más rústico de todos. En los plantíos de mezcal azul atacados por parásitos, en que por casualidad existen algunos mezcales siguin, inmediatamente se nota la diferencia entre la rusticidad de unos y otros, pues en tanto que los azules se ven atacados por las plagas de que más adelante hablaré, los mezcales siguin aparecen perfectamente sanos y sin que los parásitos causen en ellos perjuicios de consideración. Es sumamente fácil

distinguir el mezcal azul de las demás variedades por ser la que presenta el color glauco más pronunciado. El mezcal siguin tiene el grave defecto de que produce materia azucarada en muy corta cantidad, por lo que los mezcaleros dicen que este mezcal es *amargo.* Tarda como las demás variedades de 9 á 10 años en efectuar su ciclo evolutivo. De las variedades restantes no me ocupo porque no tienen ninguna de las ventajas y sí todos los inconvenientes de las que acabo de enumerar, lo que hace que su cultivo se haya extendido muy poco y que todos los mezcaleros tiendan á substituírlas por mezcales azules ó siguin, que son las más convenientes por las razones anteriormente expuestas.

Como el vino mezcal no solamente se explota en Tequila, sino también se produce bajo diversos nombres en muchos Estados de la República, hay otros agaves de los que se extrae el alcohol, aunque probablemente de inferior calidad que el producido en Tequila, en los Estados de San Luis, Puebla, Oaxaca, Sinaloa, Colima y en pequeña escala en casi todos los de la República. Los Sres. Pedro é Ignacio Blásquez en su "Tratado del Maguey" publicado en Puebla el año de 1897 indican en el catálogo de especies y variedades de maguey que se conocen en los llanos de Apam, las siguientes que se explotan para producir aguardiente:

Agave silvestris..........	Cimarrón inferior.
" nigra............	Mechichil negro.
" crispa............	Chino legítimo.
" spinaceum	Espinaca.
" acerva	Metzontete.
" lutea..............	Cimarrón tepacamete.
" violácea..........	" morado.
" flava..............	" mechichil.
" funis..............	Lechuguilla.

Agave alba	....	Cimarrón blanco.
„ pallida	....	Cozmetl.
„ aspera	....	Cimarrón pita.

Así como todas estas variedades son susceptible de producir aguardiente en los llanos de Apam, en otras partes de la República existen otras, ó tal vez las mismas con distintos nombres, capaces de producir aguardiente, de las que no me ocupo porque me concreto al cultivo y beneficio del mezcal en Tequila, que es donde tuve oportunidad de estudiarlo.

III.

CULTIVO.

El cultivo del mezcal comprende pocas operaciones tal vez por la extrema rusticidad de este Agave. Hay plantas que para que puedan ser explotadas, es decir, para que efectuen normalmente su ciclo vegetativo, tienen necesidad, no solamente del mullimiento de la tierra y de la destrucción de la hierba, sino que también necesitan cierta cantidad de agua proporcionada por el riego en tiempo oportuno y de determinadas substancias que les sirven de abono. En cambio el mezcal no necesita ninguna clase de riego ni abono para que se desarrolle, bastando el agua que recibe en tiempo de lluvias y las materias que la tierra le proporciona para que pueda ser explotado con ventaja. Quizá por esto las labores que recibe son para mullir la tierra, librarlo de las malas hierbas y podarlo solamente. La serie de operaciones que se efectúa es la siguiente: Siembra, Barbeo, Limpia, Arada y Jima.

Siembra.

El mezcal puede reproducirse ó bien por el grano ó bien por los brotes ó renuevos que en determinado período de su

vida aparecen en la parte inferior de la planta y que cortados y plantados en la tierra producen raíces y á su vez vienen á constituir una planta nueva. Este último procedimiento es el que se sigue en Tequila porque ofrece las siguientes ventajas: 1ª Tarda menos tiempo en llegar á su estado adulto, pues en tanto que el mezcal que proviene de grano tarda 12 á 14 años en llegar á su completo desarrollo, el mezcal producido por renuevos tarda solamente 7 años cuando es de buena calidad y 8 ó 9 cuando la variedad no es precoz.

A los tres ó cuatro años de plantado un mezcal comienzan á aparecer los retoños ó brotes que son los que utilizan para la reproducción bajo el nombre de semilla. Se comprende que no es una semilla en el sentido exacto de la palabra; pero de esa manera acostumbran designarlo los cultivadores. Estos brotes no se cortan inmediatamente después que han aparecido, sino que para separarlos de la planta madre hay que dejar transcurrir cierto tiempo con el objeto de que siendo mayores sean más rústicos, con más dificultad perezcan por las inclemencias del clima y además se obtiene una economía de tiempo y por lo mismo de gastos de cultivo, porque es fácil comprender que mientras mayor tamaño y edad tenga el brote menor tiempo necesitará para llegar á su completo desarrollo. Por lo que se ve que mientras mayor sea la semilla será más conveniente para la nueva plantación. El límite del tamaño que deban alcanzar para ser separados de la planta madre consiste en que pasado cierto tamaño, estos brotes ya perjudican á la planta que los ha producido; creciendo aquellos á expensas de esta, llega un momento en que la planta madre deja de crecer, efectuándose la circulación de la savia más activamente en las partes nuevas de la planta que en la cepa y ésta, que es la más importante industrialmente, cesa de crecer y se obtiene raquítica y por lo mismo poco productiva. Los mezcaleros estiman que el tamaño más conveniente para la semilla es el de una vara ó vara y media; entonces la planta madre tie-

ne cinco ó seis años. Un renuevo de media vara ó tres cuartas es pequeño y hay que dejarlo crecer. Se escojen los renuevos más vigorosos de las plantas más vigorosas con el objeto de que seleccionando se obtengan mezcales más grandes á la vez que más rústicos, más ricos y más precoces.

Otra de las ventajas de esta manera de reproducir el mezcal es que, cuando la reproducción se efectua por medio del grano, los productos, por las leyes del atavismo tienden á volver al tipo primitivo, al salvaje. Por la selección es indudable que se ha logrado aumentar un poco la cantidad de materia azucarada y disminuir el tiempo que tarda en llegar á su madurez (industrial) aparte de que, perpetuando la especie por semilla, nunca se puede tener la seguridad de obtener la variedad de la cual proviene el grano. Estos motivos han hecho que se abandone el método de reproducción por grano y solamente se usa el de renuevos.

En los primeros años de su vegetación, como la planta está todavía pequeña, se acostumbra en el mismo terreno en que se han plantado ó se van á plantar mezcales, cultivar maíz. Con esto se consiguen varios resultados importantes: Protege el maíz á los pequeños mezcales de una insolación demasiado ardiente que podría serles funesta. Impide la llegada de gran cantidad de luz produciendo de esa manera más que el desarrollo foliaceo de la planta su desarrollo radicular. Las labores que se dan al maíz impiden la invasión del terreno por las malas hierbas y contribuyen al mullimiento de este terreno. El maíz da un rendimiento en hoja y grano que es de gran ayuda para alimentar los animales de la hacienda. Por todas estas razones se ve cuan conveniente es cultivar maíz en el mismo terreno en que se va á plantar ó se ha plantado una mezcalera. Los tres primeros años se cultiva, en los cuatro últimos no lo permite el tamaño de las plantas. Además, como en este tiempo necesita gran cantidad de luz y de calor ya habiéndose desarrollado su sistema radicular y necesitando ahora formar lo

que pudiera llamarse sus alimentos de reserva, es muy conveniente dejar solamente el mezcal para que la insolación se efectue de la mejor manera posible.

En el terreno escogido para formar una mezcalera, siémbrase con las labores ordinarias, maíz en surcos una vara distante entre sí. Cada cuatro surcos se deja uno sin sembrar que es el lugar que ocuparán los mezcales, por lo que los surcos de la mezcalera quedan cuatro varas distantes unos de otros. Sepáranse los renuevos de la planta madre por medio de una coa. En algunos lugares donde se cultiva el maguey de pulque estos renuevos que entonces se llaman mezontetes, se dejan algún tiempo expuestos á los rayos del sol, sin plantar, con objeto de efectuar una concentración de los jugos que tal vez les sea benéfica. En Tequila no se acestumbra esto sino que inmediatamente después de separada la semilla de la planta madre se puede proceder á la siembra.

La semilla se transporta al terreno que se va á plantar, se le cortan algunas hojas inferiores y la extremidad de las superiores y se planta en uno de los costados del surco. No se planta en la parte más baja porque como la siembra se efectua en tiempo de lluvias del 1º de Julio al último de Septiembre, hay una excesiva cantidad de agua en el suelo lo que indudablemente perjudicaría á la planta. Tampoco se planta en el lomo ó parte superior del surco porque los aguaceros torrenciales producen deslaves y quedaría la planta fuera de la tierra al cabo de algún tiempo. En el costado del surco ó en el cachete, como lo llaman los cultivadores, se abren hoyos con una coa por lo que se denomina el sistema de coamil, á distancia de seis cuartas ó sea vara y media y en esos hoyos se planta el maguey. Se siguen dando los cultivos necesarios al maíz y del mezcal, no se vuelven á ocupar hasta el año siguiente en Julio en que se procede al barbeo. Caben de 9 á 10,000 mezcales por fanega de cuatro hectaras y fracción.

Barbeo.

Esta operación consiste en suprimir las hojas inferiores, las de mayor edad, desde su base, y á las de menor edad, que están más cercanas al eje de la planta se les cortan pedazos que van siendo cada vez más pequeños, hasta llegar á las hojas centrales que aun no se han separado del eje y á las cuales solo se les corta la extremidadad ó sea la espina terminal de la hoja. Esta operación tiena dos objetos: Primeramente contribuye al desarrollo más rápido de la planta. En efecto, antes del barbeo las raíces elaboran una cantidad de savia proporcionada al tamaño de la planta y al número de hojas que contiene. Ahora bien, suprimiendo algunas de estas hojas toda la savia que antes las nutría pasará á la parte restante del mezcal y siendo esta mejor alimentada se desarrollará más vigorosamente y tardará menos tiempo en aparecer el eje floral, que es uno de los signos que nos indican cuando la planta ha llegado á su estado de madurez industrial.

Otro de los objetos no menos importantes que tiene el barbeo, es el de facilitar otras operaciones como la limpia, la arada, etc., en extremo importantes. De allí que según el tamaño del mezcal y la edad de la mezcalera se empleen diferentes sistemas de barbeo. Cuando las plantas son muy jóvenes se emplea el barbeo redondo que consiste en cortar las hojas en todo el derredor de la planta de manera que la proyección horizontal de todas las extremidades que han quedado de las hojas caigan en la circunferencia de un círculo que tiene por centro la proyección del eje de la planta. En general se da al mezcal una forma cilíndrica.

Cuando el mezcal ha crecido un poco se recurre al *barbeo de farol* cortándose las extremidades de las hojas de tal manera que la planta presenta el aspecto de dos conos unidos por su base; el inferior, cuyo vértice se encuentra en la raíz, tiene muy poca altura con relación al diámetro de su base, y el su-

perior, de gran altura respecto al mismo diámetro, tiene su vértice coincidiendo con la extremidad superior de la planta. Esta presenta el aspecto de algunos faroles, de donde le viene su nombre.

El último barbeo que se da al mezcal es el *barbeo cacheteado.* La planta ya ha llegado á su mayor tamaño y se han cruzado muchas hojas de uno con las de los mezcales próximos en el mismo surco, lo que dificultaría la operación del barbeo en toda la periferia de la planta, por lo que solamente se efectua la poda en dos de los lados opuestos facilitándose de esa manera el paso de las yuntas entre los surcos plantados de mezcales, pudiendo verificarse las limpias y aradas con facilidad. Esta operación del barbeo generalmente se practica en Junio y precede á las limpias.

Otros cultivos.

Las otras dos labores que se dan al mezcal son aradas y limpias. Demasiado conocidos son los objetos que se persiguen al dar estas labores. El mullimiento de la tierra que se obtiene con el paso del arado en un terreno, facilita el desarrollo de las extremidades radiculares que un suelo compacto dificultaría. Además, al invertirse el prisma de tierra con el paso del arado se facilita la aereación; una planta no puede desarrollar sus raíces sin el concurso del oxígeno atmosférico que penetra por los intersticios de la tierra. También el paso del arado, al romper los canales capilares, conserva la humedad impidiendo que el agua del subsuelo suba por capilaridad á evaporarse en la superficie del terreno y conservando de esa manera cierta cantidad de agua á disposición del mezcal, que le permite pasarse sin los riegos tan necesarios en la mayor parte de los terrenos en que se atiende poco esta labor.

Las limpias consisten en arrancar por medio de una coa

todas las malas hierbas que han vegetado en derredor de los mezcales impidiendo su perfecta insolación y tomando los alimentos de la tierra que el mezcal debía haber utilizado para su mejor crecimiento. Cuando en una mezcalera se ha dejado crecer la hierba, es tan grande el perjuicio que causa que los mezcales cesan de crecer. Permanecen mucho tiempo en un estado que se pudiera llamar estacionario y al fin mueren atacados por enfermedades parasitarias tanto vegetales como animales, que destruyen completamente los agaves al cabo de algún tiempo. Muy conocidos son los efectos de las hierbas con relación al desarrollo de las enfermedades fungosas, siendo algunas de estas hierbas condición indispensable sin la cual no se desarrollaría la enfermedad. Muchos de estos hongos son heteróicos, es decir, necesitan dos plantas nodrizas distintas para efectuar su ciclo vegetativo, siendo en este caso una de ellas el mezcal y la otra alguna especie de las que abundan en la hierba. De allí la necesidad de destruirla para impedir la invasión de la mezcalera por estas enfermedades. También al destruir la hierba se impiden los incendios que son tan perjudiciales en los meses de Febrero y Marzo en que la hierba está seca y los vientos soplan con mayor fuerza.

Jima.

Al cabo de ocho años aproximadamente de haberse plantado la "semilla," el mezcal está en estado de utilizarse. Se conoce cuando un mezcal está en estado de cortarse ó sea de jimarse por varios signos exteriores como son la aparición del eje floral, cambio de color y de dirección de las hojas, y algunos otros por lo que los prácticos conocen positivamente cuando un mezcal produce el máximum de rendimiento. El mezcal, como todas las plantas, ha almacenado cierta cantidad de subs tancias de reserva para su floración y fructificación. Cuando ya no se forman estas substancias porque ya hay una canti-

Bischof (Dr. Carl). —Les argiles réfractaires, *gisements, composition, examen, traitement et emploi,* traduit sur la 3e édition allemande, par O Chemin, Paris. 1906 (*H. Dunod et E. Pinat, éditeurs.*)

Bordas (Dr. L.) Morphologie générale et étude anatomique de la larve d'Io Irene. Marseille. 1905.—L'appareil digestif des Orthoptères.—Les glandes mandibulaires des larves de Lepidoptères. 1903.—Appareil digestif d'un Orthoptère de la famille des Grillidae. 1896.—Sur les glandes de quelques hemiptères. 1905.

Brunswick (E.) et Aliamet (M.)—Induits à courant continu. Construction du noyau de l'armaturé, du croisillon et du collecteur.—Paris. Encycl. Scient. des Aide Mém.—*Gauthier-Villars.* 1906.

Burckhardt (v. Karl), M. S. A.—Geologische Untersuchungen im Gebiet zwischen Glan und Lauter (Bayer. Rheinpfalz). Mit petrographischen Beiträgen von Dr. Ernst Düll.—München (Geognost. jahresh. 1904). 1905. 8º Taf.

Cadena (Longinos).—Sistema Cromático de Notación Musical. Enseñanza de la Música por medio de los colóres del espectro solar. Folleto nº 1.—México. 1905. 18º lám.

Candlot (E.)—Ciments et chaux hidrauliques. 3e. édition. Paris, *Librairie Polytechnique, Ch. Béranger.* 1906. 8º fig.

Catholic University of America.—Washington.—Dissertations to the Faculty of Philosophy:

Butin R.—The Ten Nequdoth of the Torah. 1906. 8º

Dubois L. L.—St. Francis of Assisi Social Reformer. 1904. 12º

Dubray Ch. A.—The Theory of Psychical Dispositions. 1905. 8º

Moore T. V.—A. Study in Reaction Time and Movement. 1904. 8º

Nieuwland J. A.—Some Reactions of Acetylene. 1904. 12º figs.

Oswald M. M. F.—The Prepositions in Apollonius Rhodius compared with their use in homer. 1904. 12º

Schumacher M.—The Knowableness of God in Relation to the Theory of Knowledge in St. Thomas. 1905. 12º

Trahey J. J.—De Sermone Ennodiano. Hieronymi Sermone in comparationemAdhibito. 1904. 12º

Wilhelmy N. M.—The Discharge of Electricity in Gases. 1905. 8º

Cauchy.—Œuvres complètes d'Augustin Cauchy publiées sous la direction scientifique de *l'Académie des Sciences* et sous les auspices de M. le Ministre de l'Instruction Publique. IIe. série, tome I.—Paris, *Gauthier-Villars.* 1905. 4º

Colomer F.—Exploitation des mines, 2e. édition 9 fr., Paris, 1906. (*H. Dunod et E. Pinat, éditeurs*).

Cuervo (R. J.)—Diccionario de construcción y régimen de la Lengua Castellana. Tomo I (A-B), II (C-D). 1886 y 1893. 8º gr. Paris, Roger y Chernovitz. (*Secretaría de Relaciones Exteriores*).

Cyclopaedia (The National) of American Biography being the History of the United States. New York, J. T. White & Co. 1893-1901. 11 vols. 8º gr. (*Secretaría de Relaciones Exteriores*).

Darboux (G.)—Institut de France. Académie des Sciences. Notice historique sur Charles Hermite, Membre de la Section de Géométrie, lu dans la séance publique annuelle du lundi 18 décembre 1905.—Paris, Gauthier-Villars. 1905. 4º

Debauve (A.) & Imbeaux (Dr. Ed.)—Assainissement des villes. Distributions d'eau, 3e. édition 3 vol. gr. in-8, formant ensemble 1,916 pages, avec 660 figures et un atlas in-4 de 72 planches. 75 fr.—Paris 1905-1906. (*H. Dunod et E. Pinat, éditeurs*).

Demoulin (M.)—La Locomotive actuelle. Étude générale sur les types récents de locomotives à grande puissance. Complément au Traité pratique de la machine locomotive.—Paris. *Librairie Polytechnique, Ch. Béranger.* 1906. 1 vol. in-4, 132 figs. & 40 pl.

Ditte (A.)—Étude générale des sels, leçons professées à la Faculté des Sciences. 2 vol. gr. in-8. Paris, *H. unod et E. Pinat,* éditeurs. 1906.

Dufour (Henri) et *Gautier (Raoul).*—Les ombres volantes. (Arch. Sc. ph. et nat.) Genève. 1906.

Dugès (Dr. Alfred), M. S. A.—Rôle des nageoir s chez les poissons.—Liége (Arch. Int. de Physiol). 1905.—Description d'un Ophidien nouveau du Mexique (Morenoa orizabensis, g. et. sp. nn.)—London (Proc. Zool. Soc.) 1906. 8º

Errera (Leo),—1858-1905.—Bruxelles 1905. 8º 1 portrait (*Mme. Errera*).

Escuela (La) Particular de Agricultura de C. Juárez, Chih.—Escobar Hnos. Directores y Propietarios. C. Juárez. 1906. 8º (*R. Escobar,* M. S. A.)

Expédition Antarctique Belge.—Résultats du Voyage du S. Y. Belgica en 1897-1898-1899 sous le commandement de A. de Gerlache de Gomery. Rapports scientifiques publiés aux fais du Gouvernement Belge, sous la direction de la Commission de la Belgique. Anvers 1902-1905.

Felix (Dr. Jules).—Contribution à la Thérapie des eaux minérales naturelles. 2e. édition. Gand. 1906. 8º (*Prof. A. L. Herrera,* M. S. A.)

Fitzgerrell's Guide to Tropical Mexico. 2d. edition. 1905. 8º pl. (*Ing. G. B. Puga,* M. S. A.)

Foveau de Courmelles (Dr.)—L'année électrique, électrothérapique et radiographique. Revue annuelle des progrès électriques en 1905. 6e. année. Paris, *Librairie Polytechnique, Ch. Béranger.* 1906. 8º

Galindo y Villa (J.), M. S. A.—San Cristóbal Ecatepec. Algunos recuerdos y reliquias de Morelos.—México (Anales del Museo Nacional). 1906. 8º láms.

García Cubas (A.), M. S. A.—El Libro de mis recuerdos. Narraciones históricas, anecdóticas y de costumbres mexicanas anteriores al actual estado social. Ilustradas con más de 300 fotograbados.—México. 1904. 4º

González (Pedro), M. S. A. Geografía local del Estado de Guanajuato.—Guanajuato. 1904. 1 vol. 8º y 1 Atlas. fol. de 10 cartas (1905).
Geografía elemental del Estado de Guanajuato.—Guanajuato. 1905. 8º 1 carta.

Graffigny (Henry de).—Dictionaire des termes tecniques employés dans les Sciences et dans l'Industrie.—Paris. 1906. 16º *H. Dunod et E. Pinat.*

(A Suivre).

Tomo 24. No. 3.

MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

"Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN,

SECRETARIO GENERAL PERPETUO

SOMMAIRE.

(Mémoires, feuilles 12 à 17).

MEXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO FEDERAL

(3ª CALLE DE REVILLAGIGEDO NÚM. 3).

Septiembre 1906.

Publicación registrada como artículo de segunda clase en Septiembre de 1901

Dons et nouvelles publications reçues pendant l'année 1906.

Les noms des donateurs sont imprimés en *italiques;* les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.

Agamenone (G.)—Sismoscopio a doppio pendolo orizzontale per terremoti lontani. Roma (R. C. R. Acc. Lincei) 1905.—La Riunione di Francoforte s. M. nell'ottobre 1904 e la IIIa. Conferenza Sismologica Internazionale tenuta a Berlino nell'agosto 1905.—Modena (Boll. Soc. Sism. Ital.) 1906.

Aguilera (José G.), M. S A.—Aperçu sur la géologie du Mexique pour servir d'explication à la Carte Géologique de l'Amérique du Nord. 1906.—Les volcans du Mexique dans leur relations avec le relief et la tectonique générale du pays. 1906.—México (C. R. Xe. Congr. Géol. Int.) 8º gr.

Berlese (A.), M. S. A.—Notizie su gli experimenti attuali per combattere la mosca delle olive. Roma (Boll. Soc. d. Agric. ital.) 1906.—Sopra una anomalia negli organi sessuali esterni femminei di Locusta viridissima L.—Firenze (Redia) 1906.—Monografia del genere "Gamasus" Latr.—Firenze (Redia) 1906.

Bonansea (S.), M. S. A.—Los silos ó la conservación del forraje verde. México, 1905. 18º

Bruxelles. *Institut Botanique Léo Errera* (Université de Bruxelles). Recueil. Tome I (Publié par L. Errera) 1906.—Tome VI (Publié par J. Massart) 1906. 8º gr. fig. & pl.

Cavara (Fridiano), M. S. A.—Risultati di una serie di ricerche crioscopiche vegetali.—Infuenza del coperto di neve sullo sviluppo della *Scilla bifolia* alle Madonie. 1905.—"Gussonea" Giardino alpino sul l'Etna. 1905.

Chanoz (A. M.)—Recherches expérimentales sur les contacts liquides. (Annales de *l' Université de Lyon*). 1906. 8º

Ciudad de México.—Breve Guía ilustrada. 1906. Con plano de la ciudad. (1: 10 000). (*Ing, J. Galindo y Villa*, M. S. A.)

Congrès Géologique International. Xe. Session. 1906. *Mexico.*—Carte Géologique de l'Amérique du Nord dressée d'après les sources officielles des Etats Unis, du Canada, de la République du Mexique, de la Commission du Chemin de Fer Intercontinental, etc. H. Gannett, géographe. B. Willis, géologue. 1: 5 000,000. 1906.

De Launay (L.), M. S. A.—Les Mines d'Or du Transvaal. Districts du Witwatersrand, d'Heidelberg et de Klerksdorp.—Paris (Ann. des Mines) 1896, 8º pl, fig.—Études géologiques sur la Mer Egée. La géologie des Iles de Mételin (Lesbos). Lemnos et Thasos.—Paris (Ann. des Mines). 1898. 8º pl. fig. Géologie du Plateau Central. Géologie de la Mer Égée. Gisements de l'Afrique Australe. Généralités sur les gîtes métallifères. (1888-1902). Communications à l'Académie des Sciences. Paris. 1902. 8º—L'origine et les caractères des gisements de fer scandinaves. Paris (Ann. des Mines)

dad suficiente, se efectua su emigración y entonces aparece el asta ó astil vulgarmente llamado quiote. Entonces en la planta se efectuan reacciones importantísimas que tienen por resultado final la solubilización de las materias de reserva que en estado insoluble había almacenado la planta en sus hojas y tallo. Esta emigración se traduce exteriormente por el color de la hoja que de glauca que era se torna amarillenta. Al efectuarse la emigración de las substancias contenidas en las hojas hacia el tallo, en cuya parte superior se va á formar el asta ó astil, estas hojas que antes era erguidas se deflejan y se inclinan hacia el suelo. Aunque la planta es de las llamadas acaules, ya al final de su desarrollo se nota que la parte hojosa del mezcal se ha separado un tanto del suelo, distinguiéndose entonces una especie de tallo que es otro de los signos que indican al agricultor que el mezcal está en estado de jimarse. Además la cabeza ó piña á sufrido un aumento de volumen debido á la inmigración de los alimentos de reserva. Cuando el quiote ó eje floral de la planta comienza á aparecer y por cualquier motivo no se puede efectuar inmediatamente la jima hay que castrar el mezcal, es decir, hay que cortar el asta ó astil para impedir que las substancias que se habían almacenado en la piña ó cabeza del mezcal emigren, siendo un motivo de pérdida en materia azucarada y después en alcohol.

La jima se efectua con un pesado machete con el que se cortan primeramente las hojas á una distancia de 10 á 15 centímetros aproximadamente del nacimiento de la hoja, y ya que se han cortado todas, se separa del suelo cortándose en el punto donde comienza la raiz. En algunos lugares del Estado de Coahuila, se utiliza también una parte de la raiz pero en Tequila solamente se toman la cepa y parte de las hojas que constituyen lo que se llama cabeza ó piña del mezcal; en efecto presenta el aspecto de una verdadera piña. El tamaño de estas piñas es muy variable, puede variar del simple al doble.

Se transportan en Tequila á la fábrica divididas en dos partes iguales según su mayor longitud, á lomo de burro. Es muy variable el número de piñas que forman una carga aunque á veces una sola puede constituirla. Depende de la variedad del mezcal, de la edad, del lugar en que se ha cultivado, etc., por lo que los cultivadores no atienden al tamaño de las piñas, sino al número de cargas ya estén formadas estas por una ó varias piñas.

Enemigos del mezcal.

Se pueden clasificar los enemigos del mezcal en dos grandes grupos según su naturaleza: Parásitos animales y parásitos vegetales. Probablemente estos parásitos, si no todos por lo menos la mayor parte, son comunes á las distintas especies de agave, no solamente al mezcal sino también al maguey pulquero que se cultiva en los llanos de Apam y en los alrrededores de México. Tal sucede con un pequeño coleóptero rincóforo que recogí en Tequila y que la Comisión de Parasitología Agrícola había ya clasificado con ejemplares recogidos en magueyes pulqueros. También el gusano blanco del maguey que aquí se usa como alimento, ataca los mezcales produciendo, como más adelnate explicaré, mayores perjuicios que en los magueyes pulqueros. En fin, observé ciertas enfermedades fungosas que sin género de duda son idénticas á las que he observado en los magueyes pulqueros de los alrededores de México.

Entre los parásitos animales se encuentran un mayate cuyo nombre vulgar, según la Comisisión de Parasitología Agrícola, es el de Acapiche ó pinacate. Los caracteres de sus alas boca y metamórfosis nos indican que se trata de un coleóptero (alas anteriores convertidas en élitros, boca trituradora, metamórfosis completa). La disposición de las piezas bucales en la extremidad de un largo tubo nos da á conocer que pertenece al sub-orden de los rincóforos, por lo que no puede consi-

derarse como un verdadero "pinacate." Veamos lo que dice el boletín de la Comisión acerca de esta plaga ya bastante estudiada.

Seyphophorus acupunctatus (I. C. Cu.)

Los síntomas de esta enfermedad se advierten en la decoloración de las hojas atacadas las cuales se tornan amarillentas, languidecen y se doblan por la parte media hasta tocar el suelo, después se pudre la axila y esta descomposición se extiende á todas las demás determinando la muerte de la planta.

Si se desprende una hoja enferma se ve que toda la fibra ha tomado un color café obscuro y al mismo tiempo escurre un líquido pestilente y nauseabundo, del mismo color; otras veces la hoja está intensamente seca y entonces se observa una substancia de aspecto terroso que semeja café molido, entre la cual aparecen en gran cantidad los coleópteros de que se habla.

Es seguro que el punto vulnerable para el ataque es la parte inferior y externa de las hojas, pues allí he visto iniciarse las galerías en que viven las larvas; estas galerías son muy extensas y profundas con direcciones más ó menos determinadas; á pesar de ligeras ondulaciones se dirijen en espiral hacia el centro, pasando con facilidad de una hoja á otra, no es raro encontrar en las galerías principales otras secundarias que parecen divergencias de la principal, pero cada una con su larva correspondiente. Las larvas son muy voraces y en poco tiempo destruyen al maguey atacado por ellas.

No se ha determinado aun el procedimiento esencial para aniquilar dicha plaga y solo como medida preventiva para detener su propagación á las plantas sanas, se ha recomendado la destrucción de todos los magueyes viejos donde viven en gran cantidad y en cuanto á las plantas que comienzan á in-

festarse, hay que desprender la hoja ú hojas enfermas y seguir la galería hasta encontrar ó la larva para destruírla (¿será practicable?) Sabido es que la amputación de una ó varias hojas no originan la muerte de la planta y practicándola se le precave de la segura invasión que sobrevendría con todas sus alarmantes consecuencias,

Actualmente se hacen estudios en la citada Comisión, con el objeto de atacar dichos insectos en el estado de crisálidas por un hongo especial. En caso de éxito sería un gran paso dado en el sentido de la destrucción del parásito pues este tratamiento sería mucho más practicable que la amputación de cada una de las hojas atacadas. Este hongo es una especie parecida al que ataca las crisálidas de la cigarra (Torrubia sobolífera).

Otro parásito que causa graves perjuicios es un insecto Lepidóptero (Cuatro alas membranosas cubiertas de pelos transformados en escamas, Boca chupadora convertida en espiritrompa. Metamórfosis completa). Sub-orden Ropaloceros (Mariposas diurnas. Antenas generalmente capitadas. Ausencia de freno en las alas. Cuerpo más esbelto que los heteroceros). Familia de los Megathimidos. Género Ancentrocneme. Especie Hesperiaris (Ramírez). Teria agavis según Blásquez (Gusano blanco del maguey).

En el maguey pulquero las hojas son carnudas y la larva puede entonces comenzar á desarrollarse en el parenquima de las hojas y denotar su presencia en una parte de la planta en que es fácil destruirla; en el mezcal no pasa lo mismo. Las hojas relativamente delgadas y rígidas ofrecen pocos recursos al insecto; tan pronto como han entrado por la base de la hoja, penetra rápidamente al interior de la planta donde causa destrozos en un lugar difícilmente accesible. (Diguet).

Don Lázaro Pérez en su estudio sobre el maguey llamado mezcal se expresa de este parásito como sigue: "Las larvas de este insecto penetran en las pencas llegando muchas

veces hasta el corazón de la planta. Sus taladros cuyo número suele ser hasta de veinte en los mezcales plagados tienen un diámetro de ocho á nueve milímetros. En estos canales viven durante algunos meses del año alimentándose con la substancia de la hoja. Las mismas larvas revisten el interior de su morada con una materia que ellas mismas elaboran, la cual tiene las propiedades de endurecerse con rapidez y de ser muy resistente. ¡Admirable precaución instintiva de estos séres! Parece que han previsto que sin ella sus crisálidas morirían aplastadas á consecuencia de la inevitable contracción de las pencas atrofiadas por la muchas soluciones de continuidad existentes en el interior de su tejido."

Después que el mezcal ha sido atacado por algún parásito animal ó vegetal, que entorpece su vegetación aparece en él una plaga que creo es especial de Tequila. En la base de las hojas en los puntos donde el mezcal empieza á secarse aparecen alacranes en gran cantidad. No sé hasta qué punto estos alacranes causarán perjuicios en el mezcal pues esta plaga no está bien estudiada y solamente se sabe que los alacranes aparecen y se reproducen en los lugares que indico y en los momentos en que la planta está sufriendo los ataques de algún otro parásito. En los mezcales sanos no produce ningún daño.

En cuanto á los parásitos vegetales muy poco por desgracia se ha estudiado. Uno de los más temibles por los estragos que causa parece que puede referirse á esta clase de parásitos. Este mal se anuncia por un color amarillento que toma el maguey atacado el cual muere por lo común al cabo de un año. En estos mezcales enfermos las raíces y la cepa se encuentran en completo estado de descomposición sin haberse observado en estos órganos destruídos vestigios de algún insecto al cual pudiera atribuirse tan profunda alteración. Sin embargo, es de creerse que esta especie de gangrena sea causada por el desarrollo de hongos ó bacterias. Tal presunción podría ser confirmada por el examen microscópico de las partes afecta-

das de la planta y entonces se buscaría el remedio para evitar el daño. Entre tanto lo más conveniente es la icineración de los mezcales que empiezan á tener síntomas de semejante enfermedad en el lugar mismo que ocupaba la planta con el objeto de destruir todas las esporas que pudieran quedar en el terreno y los micelios que habían invadido la raíz y que podrían perpetuar la enfermedad. Esta causa tal vez más estragos que ninguna otra.

Otra enfermedad que vi en Tequila y que también he observado en los magueyes de los alrededores de México, consiste en la aparición en la epidermis de la hoja, de pequeñísimas puntuaciones negras, unas al lado de otras, que acaban por reunirse formando manchas negruzcas más ó menos agrandadas. Si se efectua un corte transversal en la hoja atacada se ve el parenquima perfectamente sano y nada que demuestre que este parásito cause un perjuicio bastante serio en el mezcal. Examinando al microscopio el polvo producido al raspar con un bisturí una de estas manchas, vi que estaba formada por corpúsculos esféricos moreno-obscuros, erizados de puas de una longitud mucho mayor que el diámetro de la pequeña esfera. Esto me hizo suponer se trataba de un ascomiceto siendo los corpúsculos peritecas erizadas de fulcras. Me fué imposible comprobarlo debido á los pocos elementos de que disponía y á la ínfima clase de microscopio que usé. Como dije anteriormente este hongo es superficial. Vive solamente en la epidermis y en la cutícula y por lo mismo no causa grandes trastornos en la vegetación de la planta.

También aparece un hongo, sobre todo en tiempo de lluvias, bastante nocivo pues no solamente vive en la cutícula y epidermis sino que destruye el parenquima, mata las hojas y al cabo de algún tiempo ha invadido todo el mezcal determinando su muerte. Se manifiesta por unas manchas de color café obscuro que van aumentando de tamaño y en la parte central de dicha mancha se atrofia el parenquima de la hoja tomando

un color obscuro y secándose completamente. No se si se trata de un solo hongo que vaya produciendo la muerte de los tejidos en los lugares en que se desarrolla y que aumente buscando tejidos sanos con los cuales se alimente, ó bien se trate do dos hongos, uno de ellos saprofito que viva en los tejidos que otro haya matado. Sería muy conveniente estudiar esta enfermedad pues causa bastantes estragos. Por ahora la única manera de combatirla consiste en la destrucción por el fuego do los mezcales en que aparece.

La aplicación de substancias tales como el caldo bordeles etc., podría ser conveniente siempre que en primer lugar estuviese plenamente comprobada su acción eficaz contra el parásito y en segundo lugar, cosa que no siempre se tiene en cuenta, que nunca el valor de este remedio sea mayor que el valor de la planta en que se aplica pues de otro modo no sería económico y sería preferible destruirla colocando una planta sana en su lugar.

Tales son las plagas de que he tenido noticia en Tequila que atacan al mezcal. Es de esperarse que dentro de poco tiempo, ya mejor estudiadas, se hayan encontrado remedios más prácticos y más baratos para combatirlas lo que sería un gran paso dado en el desarrollo de nuestra agricultura nacional.

IV.

ELABORACION DEL VINO.

Toda planta elabora en sus tejidos cierta cantidad de alimentos de reserva destinados á pasar á los órganos de fructificación y, sirviendo de alimento á estos, asegura así la perpetuación de la especie. La formación de estas substancias, hidratos de carbono principalmente, tiene por base los fenómenos de la asimilación clorofiliana y de la disociación del agua. Boussingault primeramente y después Berthelot han demos-

trado, partiendo de este principio, la secuela que siguen los elementos C., H. O. hasta sintetizarse en compuestos bastante complexos como son las clucosas, sacarosas, almidones, etc., (principios inmediatos).

Estas substancias, elaboradas en las hojas, pasan en el período de la floración al eje de la planta donde va á aparecer el pedúnculo floral. En el mezcal se almacenan en cierto momento en la cepa de donde brotará el asta ó astil y este momento es el que aprovechan los mezcaleros para efectuar el corte del mezcal. Entonces todos los principios inmediatos que se han formado en las hojas pasan á la cepa y esta alcanza su máximum de riqueza en dichos principios; más tarde desaparecerían de la cepa debido á la formación de los órganos de fructificación.

Como se ve, la planta ha formado por vía sintética los principios inmediatos que el grano analiza para obtener los alimentos necesarios para su desarrollo. Industrialmente la fabricación de alcoholes también se efectua por el análisis ó retrogradación que, de moléculas de constitución más ó menos complicadas se producen moléculas más sencillas. En la fabricación del alcoholes teniendo por materia prima substancias amiláceas, estas se transforman en materia azucarada ya sea por el calor, las diastasas ó los ácidos y la materia azucarada se convierte en alcohol por medio de los fermentos.

Sabiendo esto, pensé que en el mezcal el almidón se convertiría en glucosa por la torrefacción ó tatemada y enseguida esta glucosa fermentando produciría alcohol. Queriendo cerciorarme de ello traté un pedazo de mezcal por el yodo con el objeto de obtener la reacción azul de ioduro de almidón característica con todas las substancias que contienen almidón. El resultado fué una coloración moreno-rojiza absolutamente distinta, que no sé si atribuir al color propio de la tintura de iodo ó á la reacción producida por la dextrina. Hice algunos cortes con el objeto de buscar en el microscopio

los gránulos de almidón tan característicos por su refringencia. En ninguna parte encontré el almidón. También traté los cortes por tintura de iodo diluida con el objeto de que el color azul del ioduro de almidón contrastara con el amarillento del resto de la preparación haciendo de este modo visibles los gránulos; tampoco dió resultado. Por compresión extraje el jugo de una penca de mezcal, dicho líquido lo traté por el iodo y tampoco dió coloración azul lo que me convenció plenamente de que en el mezcal no existen las substancias de reserva bajo la forma de almidón. Ahora bien: ¿Bajo qué forma se encuentran dichas substancias? Es muy difícil saberlo pues no se han hecho estudios completos sobre el particular. El Dr. Carbajal asienta en su obra sobre el pulque que el maguey pulquero no existe el almidón. Lo mismo dicen los ingenieros Carlos F. de Landero, G. Castaños y G. López de Lara que se han ocupado del asunto. Rarísimo parece que no exista donde siendo este lo que pudiéramos llamar una consecuencia de la clorofila y existiendo la clorofila en el mezcal. ¿Habrá que admitir que inmediatamente después de formado se transforme en alguna otra substancia, es decir, que solo exista pasageramente en el mezcal? Es lo más probable. La dificultad ahora ertriba en saber qué substancia es la que substituye al almidón. Este punto, aun no bien estudiado solo se presta á opiniones muchas veces contradictorias. El Ing. Guadalupe López de Lara, autor de un molino para mezcal y de un horno para la torrefacción patentados, dice que la substancia en cuestión es la linulina (¿inulina?). Gain dice de la inulina: "Es como el almidón una substancia ternaria *pero levojira*" (dato importante) su poder rotatorio varía de 26° á 36° (Dahlia, etc).

"Se encuentra á menudo con el azúcar pero *nunca en compañía del almidón.* Desempeña el papel de reserva."

"Las familias vegetales que contienen inulina son: Compuestas, Campanuláceas, Lobeliáceas, Stilidáceas, Ombelífe-

ras, Datisceas, Colchicáceas, Algas y Líquines." En ninguno de estos grupos se encuentra el agave.

El Sr. Ing. C. F. de Landero se expresa como sigue: "El único resultado positivo y de alguna importancia relativa de dichas investigaciones fué el de encontrar que no contiene la penca cruda del expresado maguey ninguna materia amilácea y que el cuerpo que se convierte en glucosa por la cocción, la acción de la diastasa ó la del ácido sulfúrico diluido, es una acroo-dextrina."

Las dextrinas son susceptibles como la inulina y el almidón de dar azúcar bajo la acción de los ácidos diluidos. Son hidratos de carbono solubles, substancias incristalizables que ejercen como su nombre lo indica, un poder rotatorio dextrogiro.

Algunas dextrinas pueden ser originadas por la acción de los ácidos ó de los fermentos solubles sobre el almidón. El mezcal contiene ácidos; el jugo que resulta de la expresión de una penca tiene una reacción francamente ácida, por lo que no sería remoto que estos ácidos obraran sobre el almidón en el momento mismo de su formación transformándolo en dextrina.

Anteriormente refiriéndome á la manera con que el mezcal se proporciona la cantidad de agua necesaria para su desarrollo, me referí á esta substancia como una de las maneras de proporcionárselo. En efecto: La existencia de esta materia nos explicaría por qué el mezcal no necesita abonos azoados. Berthelot dice lo siguiente: Bajo la influencia de una débil tensión eléctrica prolongada largo tiempo, la dextrina puede fijar una cantidad notable de ázoe del aire; así una dextrina que tuviese 0.12% de ázoe, tendría, al cabo de siete meses 1.92% (es decir, 16 veces más) (Wurtz-Dict. de Chim.)

La fórmula de la dextrina solo difiere de la del almidón en el número de veces que está tomado el grupo $C^6 H^{10} O^5$. Am-

bas son *n* ($C^6 H^{10} O^5$) por lo que se ve cuan cercano está el almidón de esta substancia.

Los ácidos la transforman en dextrosa ó glucosa (azúcar reductor que desvía á la derecha el plano de polarización).

"Se puede decir que las dextrinas constituyen la forma de acarreo de gran parte de las reservas; el estudio de su localización daría ciertamente datos preciosos (Gain).

Por lo expuesto se verá que hay probabilidades de que la dextrina sea la substancia que substituya al almidón pero falta una comprobación.

El Sr. Ing. Prof. Andrés Basurto cree que la materia azucarada ya se encuentra formada en el mezcal, lo mismo que en la caña de azúcar y en la remolacha. No se nota su sabor debido al acre de otras substancias que son destruidas ó al menos modificadas por la torrefacción, apareciendo entonces la glucosa que ya existía. No tuve oportunidad de convencerme de ello debido á la dificultad que tuve de conseguir una penca *madura* de mezcal. Tratándola por el licor de Fehling se tendría la solución del problema.

Mr. Léon Diguet en su "Étude sur le maguey de Tequila" dice lo siguiente: "La substancia que constituye las reservas para la nutrición del astil y que el calor transforma en glucosa fermentescible, está constituida por una materia gomosa y mucilaginosa cuya naturaleza química aun no se ha fijado; esta substancia está acompañada por un ácido orgánico libre que debe, al mismo tiempo que el calor, obrar para la inversión."

Hago notar la gran cantidad de materia gomosa que contiene el maguey. Parece que ahora empieza á explotarse. No está enteramente en solución en el agua, pues el líquido sumamente viscoso que resulta de la expresión de una penca da una densidad de 1.017 solamente, en la balanza de Morse.

Las gomas tienen composición química idéntica á la inulina y á la dextrina (Gain).

El Prof. F. Foëx opina que pueden ser varias las substancias que por la acción del calor se transformen en glucosa, que tanto las materias gomosas como la inulina, en caso de que la haya, son susceptibles de producir azúcar.

Inserto á continuación un análisis del jugo de una hoja de maguey pulquero. No sería remoto, aunque no hay datos que lo confirmen, que tanto el maguey pulquero como el mezcal tengan la misma composición si no cuantitativa sí cualitativamente.

El análisis hecho en Paris para el Sr. Delafond de esta capital es el siguiente:

Glucosa.	27 gr.	027	por litro.
Sacarosa.	13 „	89	„ „
Acidez	4 „	90	„ „

Estos datos están de acuerdo con la opinión del Sr. Ing. Prof. Andrés Basurto.

La transformación de la substancia contenida en la cepa y en la base de las hojas del mezcal en materia azucarada se efectua generalmente por medio de su torrefacción ó *tatemada.* Esta operación se ejecuta en hornos especiales en forma de una excavación troncónica cuya base mayor está en la superficie del terreno y la menor á una distancia de un metro á metro y medio de profundidad. El diámetro de estas bases varía con la importancia de la fábrica y con el número de hornos. Uno de estos, de regulares dimensiones, mide 6 metros de diámetro en la base mayor y 5 en la menor. Los hornos se cargan según su tamaño con 250, 300 ó 400 cgs. de 12@ de mezcal crudo. Las paredes y fondo de este horno están mamposteadas con una piedra volcánica especial análoga al recinto.

La carga se efectua de la maera siguiente: En el fondo del horno se coloca cierta cantidad de leña seca formando capa sobre dicho fondo. Encima se coloca, formando un cono,

piedra llamada *china* muy parecida al tezontle en pedazos de un decímetro cúbico aproximadamente. En el centro del horno y formando el eje de este cono de piedra se coloca un poste de madera con el objeto de que quitándolo ya que esté cargado el horno se pueda encender la leña. Después de la piedra se pone cierta cantidad de bagazo y luego las pencas del mezcal formando un cono cada vez mayor. Encima de las pencas se coloca zacate seco y por último una capa de tierra. Enciéndese el horno, después de haberlo cargado, quitando el poste de madera á que anteriormente hago referencia. La leña arde y comunica su calor al cono de piedras que se ha formado sobre dicha leña hasta que las piedras llegan á adquirir el color rojo. Si el mezcal estuviera en contacto directo con la piedra se carbonizaría gran parte siendo esto un motivo de pérdida. Por tal razón se coloca entre el mezcal y la piedra una capa de bagazo ó sea de fibra de mezcal ya fermentada por lo que ya no contiene materia azucarada. La penca del mezcal cambia de color con la acción del calor tomando un tinte moreno obscuro. Su sabor ha cambiado también completamente. Antes de la cocción es un sabor acre y algo irritante. Después adquiere un sabor muy dulce y agradable. Además de que la substancia que produce la materia azucarada se ha convertido en azúcar, cierta cantidad de ésta se ha caramelizado contribuyendo así al sabor agradable. Sobre las pencas se coloca cierta cantidad de hierba con el objeto, según dicen los prácticos de concentrar el calor. Después viene una capa ó cubierta de tierra con el mismo objeto, así es que el zacate impide la tierra se mezcle con el mezcal.

El honro dura encendido 24 horas en tiempo de sequía y 36 horas en tiempo de lluvias. Para saber si ya está la penca *tatemada* se abren agujeros en distintas partes del horno y se extraen muestras que indican hasta qué punto la transformación se ha efectuado. Para apagar el horno se riega con agua desde la parte superior, todo el cono de tierra que lo cubre. Al

vértice suben los operarios por medio de vigas colocadas sobre la tierra aun muy caliente. Se arroja cierta cantidad de agua suficiente para abatir la temperatura de las piedras. ¿Esta agua tiene alguna influencia en la formación del azúcar? ó solamente ¿su papel es físico y no entra en combinación sino que únicamente abate la temperatura? Cuestión es esa que no se ha estudiado. Indudablemente que la investigación de la materia que produce el azúcar sería de gran utilidad, pues ya conociendo dicha materia podríamos saber si se transformaba en azúcar solo por la acción del fuego, por la de los ácidos de la la planta ó con la intervención del vapor de agua.

Los hornos en cuestión, que son los más usados, tienen el inconveniente de que por la presión ejercida por la tierra sale de las pencas cierta cantidad de líquido azucarado que se carboniza en las piedras siendo esto un motivo de pérdida. Otro motivo es el riego que al pasar por el mezcal disuelve cierta cantidad de azúcar, que carbonizándose se pierde en las piedras candentes. En cambio de estos inconvenientes tiene una grandísima ventaja: La caramelización obtenida de una parte de azúcar produciendo un sabor muy agradable que se trasmite al vino mezcal. Así vemos que la tatemada del mezcal en estos hornos es conveniente bajo el punto de vista de la calidad del producto y no de la cantidad.

Otros fabricantes, deseando obtener mayor producto emplean hornos más perfeccionados que producen más bien que la torrefacción del mezcal, su cocción. Los hornos empleados consisten en un cuarto de ladrillo abovedado, con una cañería de fierro que termina en el centro del cuarto en un tambor con agujeros á donde se hace llegar vapor. El horno para facilitar su carga y ver si ya se ha cocido el mezcal está previsto de dos puertas que pueden cerrarse herméticamente, una en la parte baja y otra en la parte alta. Se llena el horno de mezcal y se hace llegar vapor por el tambor central hasta que el horno se llene y ya no haya condensación. En seguida se cierra

la llave del vapor y se deja así el horno por espacio de cierto tiempo. Se deja entrar de nuevo vapor y así sucesivamente hasta que las muestras sacadas por las puertas del horno nos indiquen que ya se ha efectuado la cocción. La operación dura 24 horas. Se suprime la entrada de vapor y se abren las puertas para abatir la temperatura.

Este sistema tiene la ventaja de que no hay tanta pérdida de líquido azucarado, pues es recogido del interior del horno junto con el agua de condensación del vapor. En cambio como no ha habido formación de caramelo el vino no posee el sabor y olor tan agradable como el obtenido por el anterior procedimiento.

Los Ings. G. Castaños y G. López de Lara de Guadalajara han patentado un horno que participa de las ventajas de los dos sistemas y de ninguno de sus inconvenientes.

Consiste en un cuarto rectangular de mampostería cuya parte superior está abovedada y cuya parte inferior ó suelo está ligeramente inclinado hacia el centro de manera de formar un canal ó receptáculo donde se juntan los líquidos producidos durante la torrefacción; en la parte anterior de esta construcción se encuentra una puerta que cierra herméticamente y que sirve para cargar y descargar las piñas ó cabezas de mezcal. En la extremidad opuesta y á cierta altura se encuentra otra puerta de dimensiones más reducidas cuyo objeto es facilitar las operaciones de enfriamiento y descarga del horno. Debajo de esta segunda puerta están colocados dos hogares independientes destinados á calentar cada uno de ellos uno de los lados del horno. Los gases calientes de la combustión pasan por conductos de lámina de fierro aumentando y regularizando de esta manera la superficie de calentamiento y escapan por una chimenea que se encuentra en la parte superior de la construcción.

Una vez cargado el horno de los productos que hay que tatemar se encienden los hogares y se calienta gradualmente has-

ta que se haya alcanzado la temperatuaa necesaria. La marcha de la operación es indicada entonces por un termómetro colocado en el interior del horno. Los hogares están arreglados de manera que se pueda activar ó disminuir á voluntad la producción del calor.

En este procedimiento la torrefacción para la sacarificación de los productos del mezcal no se efectúa al contacto de piedras candentes como en el horno primitivo; contacto que causa á menudo pérdidas considerables por la carbonización de una parte de la materia; el vapor de agua necesario (?) á la reacción es suministrado en este horno por la planta misma de manera que no hay necesidad de recurrir á la proyección de agua. En fin, el jugo azucarado que escurre cuando las cabezas comienzan á sufrir el efecto de la temperatura, se recoje en un receptáculo, en tanto que en el horno primitivo este jugo era destruido al contacto de las piedras candentes. Hay caramelización de una parte del azúcar. Se notan las ventajas que presenta este horno sobre los anteriores.

El mezcal ya torrificado es sometido á la trituración para pasar después á las cubas de fermentación. La trituración se efectua en las fábricas que siguen el procedimiento antiguo de fabricación en tahonas que consisten en una excavación del suelo, cilíndrica, mamposteada, de 4 metros de diámetro por 0.60 de profundidad. En el centro está colocado un poste fuerte de madera de 20 centímetros de diámetro aproximadamente que por lo general sirve para sostener parte de la techumbre del edificio y que sirve de eje al rededor del cual se mueve un madero de 3 metros de longitud. Este madero está unido por uno de sus extremos al poste central alrededor del cual gira y en el otro extremo se ejerce el esfuerzo del tiro que en Tequila es una yunta de bueyes. El madero que gira horizontalmente sirve de eje á una gran piedra cilíndrica con una perforación en el centro por donde pasa el madero lo que le permite rodar sobre el fondo de la excavación. Esta piedra mi-

de $1^{m}25$ de diámetro por 40 centímetros de espesor y tiene un peso de 460 kg. aproximadamente.

El maguey tatemado es reducido por medio de un machete, en menudos fragmentos y colocado en la tahona con cierta cantidad de agua lo que facilita la molienda. Los bueyes ponen en movimiento á la piedra, la que al rodar en el fondo por su propio peso produce la trituración y la desagregación del tejido fibroso de la cepa y hojas del mezcal. Con una hornada de 400 cargas de mezcal se trabajan 6 días en una tahona de las dimensiones que indico. Un hombre tiene cuidado, para que se efectue mejor la molienda, de remover el mezcal con un bielgo para que todo esté igualmente triturado. Se saca de la tahona y se pasa á las cubas de fermentación.

En las fábricas donde se emplea la cocción por medio del vapor no se usa la tahona sino que el mezcal cocido se reduce á fragmentos en unas máquinas análogas á las cortadoras de remolacha. Como se ha cocido por medio del vapor, el mezcal contiene gran cantidad de agua por lo que no hay necesidad de agregarle como en las tahonas. En este procedimiento se separa la parte sólida de la líquida para la fermentación; no así en el procedimiento antiguo en que la fermentación se efectúa con la parte sólida y la líquida. Para ejecutar esta separación se emplea un cilindro formado por varillas de madera de un centímetro de espesor por dos de anchra y un metro de largo. Todas las varillas están unidas por medio de cincho de fierro á manera de las duelas de un barril pero entre cada varilla hay una separación ó rendija. En el interior se coloca el mezcal cortado que es exprimido por un émbolo de madera forrado de cobre que comprime el mezcal. El jugo sale por los intersticios y pasa á unos tanques donde se cargan las pipas de fermentación. El bagazo vuelve á sufrir otra expresión agregándole agua con el objeto de sacar la mayor cantidad de azúcar posible. Después se emplea como combustible ya que se ha secado. Hay tres cilindros de madera funcionando con

un solo émbolo de tal manera que mientras un cilindro se carga, otro está sufriendo la expresión y el tercero se está descargando, lo que permite trabajar muy de prisa economizando tiempo.

Los Ings. Castaños y López de Lara han patentado un molino de una forma completamente nueva y que permite trabajar continuamente sin tener que suspender la molienda para la carga y descarga de la máquina. Consiste en una pila metálica de cavidad cónica con gran base y poca profundidad, dentro de la cual giran tres conos también metálicos. Los vértices de estos tres conos coinciden con el de la cavidad cónica de la pila y sus bases están en la periferia de tal manera que al rodar sobre la pila producen la molienda. La carga de mezcal llega por el centro de la pila y por medio de unos cepillos cilíndricos va ascendiendo poco á poco por las paredes de la cavidad que tienen poca inclinación y al mismo tiempo sufre la molienda por los conos que ruedan en la cavidad de tal manera que el jugo azucarado se recoje en el centro de la cavidad de donde parte un tubo que la lleva á las cubas de fermentación y el bagazo completamente exprimido sale por la periferia de la cavidad, efectuándose de esa manera la separación. Tiene la máquina su dispositivo que permite la llegada de un hilo de agua que se emplea para facilitar la molienda y la extracción del azúcar de la pulpa.

Fermentación.

La glucosa sufre con facilidad la fermentación alcohólica. Esta fermentación es efectuada por un gran número Saccaromyces (Saccaromyces cerevisace, S. pastorianus, S. ellipsoideus, S. anomalus, S. marxianus, S. productivus, S. jorgensu, etc.) Cada especie tiene distintas variedades más ó menos bien definidas. La fermentación alcohólica produce alcohol ethylico, gas carbónico, un poco de glicerina y de ácido succínico con trazas del aldehido y de homólogos del alcohol ethylico. No

se produce con regularidad sino cuando la solución azucarada está suficientemente diluida y adicionada de las materias necesarias á la nutrición de los vegetales que intervienen. A los 33° alcanza su máximum de actividad y se anula á 0° para volver á empezar cuando el líquido es recalentado. Se anula también cerca de los 60° pero con destrucción de los fermentos. Los antisépticos detienen la fermentación.

El jugo exprimido de alguna de estas levaduras despojado de todo organismo vivo efectua el mismo desdoblamiento de la glucosa en alcohol y gas carbónico; parece deber su actividad á una enzima ó zimasa; su acción no es detenida por los antisépticos (Buchner).

Diversas especies de *Torula*, el Mycoderma cerevisiae; el M. vini, dan también alcohol y gas carbónico á expensas de la glucosa, pero con muchos fermentos de este género, principalmente con el Saccaromyces apiculatus que se encuentra en la uva, las reacciones son algo diferentes y dan, al mismo tiempo que los productos ordinarios, ácido fórmico, ácido acético y ácido láctico. No se han hecho estudios para determinar cual ó cuales de los fermentos citados anteriormente son los que producen el desdoblamiento de la glucosa del mezcal tatemado en alcohol, gas carbónico, glicerina, etc., aunque puede sospecharse que se trata de fermentos *Torula* por la existencia de ácido acético después de la fermentación.

Algunos fermentos que descomponen la glucosa dando hidrógeno producen mannita, lo que se ha atribuido hasta ahora á la hidrogenación de la glucosa. Como en algunos casos de este género se ha observado la formación de una materia viscosa, se ha confundido bajo los nombres de fermentación viscosa ó fermentación mannítica á fenómenos probablemente diferentes. El micrococus viscosus el leuconostoc mesenteroides, el bacillus viscosus, etc., producen fermentaciones de este género aún insuficientemente conocidas en lo que toca á la glucosa (Berthelot & Jungfleisch). Esto se observa frecuentemen-

te en la fermentación del mezcal siendo un motivo de pérdida para los mezcaleros, pues en vez de producirse alcohol bajo la acción de los fermentos se produce mannita ó sorbita por lo que puede utilizarse dicha fermentación para la destilación y extracción del Tequila. La fermentación se efectua en pipas troncónicas cuya base inferior es mayor que la superior. Su tamaño varía mucho según la importancia de la fábrica y el número de pipas empleadas. En estas se coloca la pulpa y el líquido procedente de las tahonas. Como dije anteriormente, para que la fermentación alcohólica se efectue con regularidad es necesario que la glucosa esté contenida en cierta proporción en el licor azucarado, para lo que se agrega agua en las pipas hasta que con el pesa-jarabes nos indique 5° de densidad. Entonces empieza la fermentación. En las pipas se coloca tanto la parte sólida como el líquido que resulta de la molienda, puesto que se necesita materia sólida para que puedan desarrollarse los fermentos que oxidan. En un líquido saturado de gas carbónico como lo está el que fermenta no se desarrollan, por lo que la fermentación con el bagazo es muy conveniente. Estos fermentos producen una oxidación de la que resultan ácidos como el acético que combinándose con el alcohol dan éteres de olores muy agradables.

El bagazo contiene probablemente materias insolubles que se solubilizan cuando están en presencia del alcohol (pasa cosa análoga con la materia que da el color al vino tinto). Cuando no se destila con la materia sólida no se destilan estas substancias y por lo mismo en vez de resultar vino de mezcal resulta alcohol, que será tanto más puro cuanto más perfeccionados sean los métodos para extraerlo.

Después de haber cargado una pipa se cubre su superficie con una gran cantidad de mosquitos y se conoce que la fermentación marcha regularmente, en que al cabo de algún tiempo estos mosquitos se alejan de la pipa debido á que la fermentación ha producido cierta cantidad de gas carbónico irres-

pirable que, como más denso que el aire, llena la pipa y derrama por sus paredes hasta el suelo. Esto hace que los mosquitos se alejen de la pipa en busca de una recién cargada donde puedan alimentarse.

Como se lavan las pipas antes de colocar las substancias (tuba) fermentecibles, es indudable que estos mosquitos que aparecen en grandes cantidades en la pipa son los encargados de trasmitir el fermento de las cubas en plena fermentación á las recién cargadas. Después de cierto tiempo la fermentación comienza á declinar, la mayor parte de la glucosa se ha convertido en alcohol y el desprendimiento de gas carbónico es apenas perceptible. Entonces aparecen de nuevo los mosquitos en la cuba y probablemente entonces siembran el fermento acético que como ya dije se combina con el alcohol produciendo éter acético en muy corta cantidad que, destilándose, contribuye á darle al vino el sabor y olor característico.

El tiempo que tarda la cuba en fermentar es variable según la cantidad de materia azucarada y la temperatura. Como se procura que la cantidad de materia azucarada sea constante (5°) solamente la temperatura tiene alguna influencia. Así, en verano, la fermentación tarda de 7 á 8 días. Se conoce que que la fermentación ha concluido en que el líquido con el pesa-jarabes marca 0° y en el sabor que ya no es dulce. Además el alcohol producido por la fermentación da cierto olor característico.

Las pipas se cargan con medio volumen y medio de pulpa (con líquido). Se mezclan bien y se saca del centro de la pipa una muestra del líquido que debe tener 5° con el pesa-jarabes; si tiene menos se pone más pulpa, esto es debido á la mala calidad del mezcal ó á que la torrefacción no se ha efectuado bien. Cuando el pesa-jarabes indica mayor cantidad de materia azucarada se agrega más agua de manera de dejar la tuba con la proporción conveniente de glucosa.

Destilación.

En la tuba ya fermentada, existen dos clases de productos. Unos, como las fibras, las sales minerales, las materias grasas que no son volátiles. Las otras, los alcoholes y los aceites esenciales que son volátiles. En estas distintas propiedades de cada uno de estos grupos se funda el procedimiento para separarlos ó sea la destilación. Si la tuba se somete á la acción del calor las materias volátiles escaparán en estado gaseoso y de esa manera quedarán separadas del resto de la tuba. Basta tan sólo recojer estos gases y volverlos á su estado primitivo para obtener el vino de mezcal. Entre las substancias que se destilan se cuentan el alcohol, el agua en gran cantidad, los aceites esenciales que contribuyen á darle al vino de mezcal su sabor y olor (bouquet) característico, lo mismo que el ácido acético que probablemente se ha destilado combinándose con el alcohol formando de esa manera el éter acético. En muy pequeña cantidad el éter contribuye á darle al vino un sabor y olor muy agradables.

La separación ó destilación de las substancias volátiles y las no volátiles se efectua en aparatos especiales llamados alambiques. Consisten en general de dos partes: Un depósito ó hervidor donde la tuba adquiere la temperatura más conveniente para la vaporización y un condensador ó serpentín donde, por el enfriamiento, se condensan los gases que se habían desprendido por volatilización. La perfección de estos aparatos usados en la fabricrción del Tequila varía muchísimo desde los alambiques rudimentarios usados en la fabricación del Tequila de *hornitos* (que, dicho sea de paso, es considerado por los peritos como el más perfecto desde el punto de vista de su calidad) hasta los grandes aparatos de destilación continua que se emplean en las fábricas montadas á la moderna.

En el procedimiento de fabricación por *hornitos* los alambiques, si tal puede llamárseles, consistían en un pequeño hogar sobre el que se colocaba una vasija de cobre que contenía la tuba; se tapaba dicha vasija con un pedazo de tabla de madera, cubriendo las rendijas con arcilla; el condensador también era un serpentín de madera. Parece que la destilación en apatos de madera mejora mucho el producto quitándole ese sabor duro, permítaseme la expresión, que toman los alcoholes al ser destilados en los alambiques metálicos. Los peritos consideran el vino mezcal extraido de esta manera como el mejor bajo el punto de vista de su sabor y aroma, pero en la actualidad muy raros son los fabricantes que emplean este procedimiento de *hornitos* debido á la enorme pérdida de vapores que hay en estos aparatos de madera. Claramente se ven escaparse los vapores por todos los intersticios de la madera y se percibe el olor del alcohol en dichos vapores, por lo que ahora se usan alambiques más perfeccionados que dan mayor rendimiento aunque no produzcan el vino de tan buena calidad.

Como la tuba tiene gran cantidad de agua y esta agua pasa al estado de vapor y se condensa junto con los vapores alcohólicos resulta que efectuando una sola destilación el producto será la mayor parte agua y una pequeña cantidad de alcohol. Para obtener el vino mezcal con la proporción de alcohol ordinaria es necesario destilar dos veces los productos. La primera destilación se lleva por lo común con la tuba, tanto la parte sólida como la líquida, y la segunda destilación (rectificación) se efectua con el producto de la primera y con el único objeto de disminuir la proporción de agua y aumentar la de alcohol.

Parece que la destilación con la parte sólida de la tuba tiene alguna influencia en el producto pues las fábricas más acreditadas y las que obtienen mejores productos así la destilan. ¿Cuál es esa influencia? No se sabe. Tal vez en esta parte sólida quedan algunos productos volátiles que no puedan

separarse en la líquida y que destilándose aumenten la riqueza del vino en éteres y productos aromáticos. Es lo más probable aunque no pasa de conjetura.

En la fábrica que visité más detenidamente se tienen dos clases de alambiques, los de bagazo, llamados así porque en ellos se detila la tuba con bagazo y los rectificadores. Ambos son enteramente en su disposición y dimensiones iguales, y solamente difieren en el tamaño de la abertura de carga que en los alambiques de bagazo, teniendo que entrar materia sólida es más grande que en los rectificadores que se cargan con puros líquidos, En dicha fábrica dividen los alambiques en fondo, vaso, cubierta, arco, serpentín y condensador cuya analogía con cucúrbita, capitel, etc. es fácil encontrar por lo que no necesita explicaciones. Se carga un "alambique de bagazo" con el fermento sólido y líquido y produce cada carga 12 barriles de líquido alcohólico con una riqueza de $14\frac{3}{4}$° á 15° Carthier. Entonce se carga el alambique afinador con estos doce barriles de líquido alcohólico y al rectificarse produce 4 ó 5 barriles del verdadero vino mezcal con una graduación de 21° Carthier *en frío* que es la riqueza alcohólica del vino ordinario. Después que ha destilado la mayor parte del alcohol produciendo vino de 21° llega un momento en que la proporción de agua aumenta y la de alcohol disminuye produciéndose un líquido con menor riqueza alcohólica. A esto llaman *vino de colas* y para traerlo á la riqueza conveniente lo vuelven á destilar. De esta manera, por destilaciones sucesivas logran aprovechar estos vinos de colas produciéndolos de 21° Carthier de riqueza alcohólica.

En otras fábricas se emplean alambiques de destilación continua tipo Savalle, produciendo un aumento en el rendimiento pero inferior calidad. No sé si será debido esto á que destilan sin el bagazo ó que aún no conocen perfectamente el manejo de estos aparatos. En general puede decirse que has-

ta hoy, los alambiques de destilación continua producen alcohol en vez de producir vino de mezcal.

Tal es el procedimiento general que se sigue en la fabricación del Tequila. Teóricamente hay muchos puntos obscuros que sería conveniente aclarar consiguiendo con esto aumento de producto sin mengua de su calidad. Desgraciadamente ningún estudio se ha hecho todavía sobre este particular y por lo mismo la industria mezcalera no ha adelantado como era de esperarse dada la economía con que puede cultivarse el mezcal y la facilidad de obtener el producto.

Inserto á continuación el resumen de un trabajo de Don Vicente Fernández, de Guanajuato, acerca de la composición del vino.

"Todos los vinos analizados tienen una composición inofensiva si no igual, al menos análoga. En efecto, véanse aun las deducciones.

1ª La cantidad de alcohol en 5 vinos examinados es de 42%. El más pobre es de 39% y las demás cantidades intermediarias.

2ª El hecho anterior y el no contener substancias disueltas en cantidad notable les deja la misma densidad é iguales grados areométricos.

3ª Todos contienen ácido clorhídrico.

4ª Todos deben contener ácido valeriánico, pues así lo indica el olor y sabor dulce propio de los valerianatos.

5ª Todos contienen ácido acético.

6ª Ninguna de estas substancias es venenosa, pues las cantidades son tan cortas que ni al ácido clorhídrico puede atribuirse efecto pernicioso."

Este señor cree haber encontrado un alcaloide nuevo, sólido y volátil muy distante de la cinconina al cual ha dado el nombre de *agavina*. No sabe si es venenoso. Concluye que todos los vinos tienen la misma base pues en todos ellos existe

el alcaloide que se ha denominado agavina, sea libre ó en forma de acetato ó de clorhidrato.

Algunos vinos parecen contener ácido tánico probablemente porque se les ha guardado en barriles que lo contienen.

Los efectos fisiológicos saludables ó nocivos del alcohol son tan conocidos que me abstengo de citarlos para no hacer más largos estos apuntes.

Escuela N. de Agricultura. Mayo 1905.

MURCIELAGO DEL GENERO ICHNOGLOSSA

POR EL DOCTOR

ALFREDO DUGES, M. S. A.

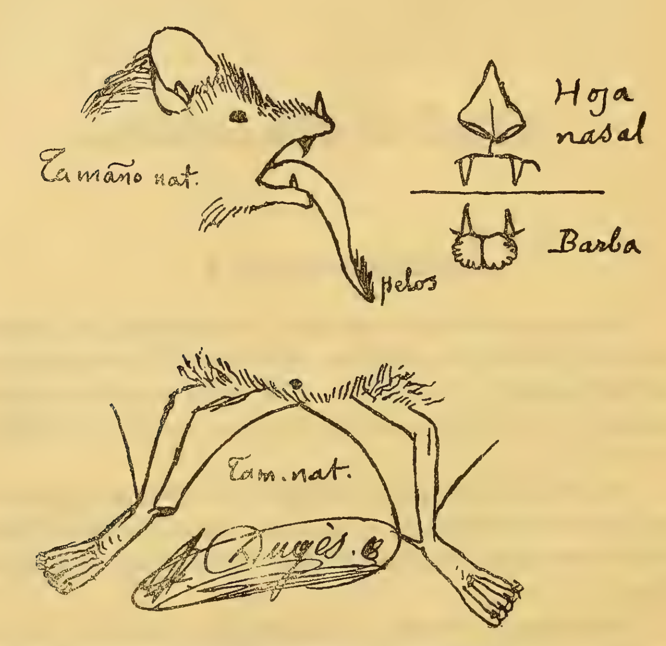
En el mes de Agosto conseguí por casualidad una hembra de este interesante quiróptero, rarísimo en Guanajuato, que el Sr. General D. Pablo Rocha y Portu me envió de su Jardín situado á las orillas de la ciudad junto al río de la cañada de Pastita.

Al principio creí que se trataba de un Glossophaga, que no es raro en los loceros de Guanajuato, pero un estudio detenido me desengañó; en efecto he aquí los caracteres de mi ejemplar.

Pertenece á la familia de *Phyllostomidae*, grupo de *Glosophagae*: tiene el hocico alargado y delgado: la lengua es larga, protráctil y provista en la extremidad de finos pelos rígidos dirigidos hacia atrás: el labio inferior, muy hendido, es verrucoso: la hoja nasal es pequeña y carece de porción horizontal delante de las narices, que se abren en la extremidad del hocico.

Además de estos caracteres del grupo se observan los genéricos siguientes: Molares en forma de W. Incisivos superiores en dos pares separados por un pequeño espacio en la línea mediana; los incisivos internos más grandes que los externos. Premolares $\frac{2}{3}$; molares $\frac{2}{2}$. Membrana interfemoral muy

angosta. Cola ausente. Dichos caracteres son los del género *Ichnoglossa*; por falta de descripciones no puedo determinar la especie.



Ichnoglossa Sp? (figuras amplificadas)

Caracteres específicos. Del hocico al ano $0^{m}.08$; envergadura $0^{m}.38$. Dorso color de café y vientre pardo amarillento bastante claro. Como lo indican las figuras, la hoja nasal es cuadrilátera, con la parte superior desarrollada en lanceta, mientras la inferior forma un ángulo obtuso de cada lado del cual se abren las narices lineares. El labio inferior tiene un disco hendido y con sus bordes verrucosos.

NOTA.—Este curioso murciélago tenía en los flancos una gran cantidad de polen que, examinado al microscopio, reconocí por el de *Malvaviscus acerifolius* que se cultiva por la hermosura de sus grandes flores blancas y abunda en el jardín del General Rocha. Llamándome la atención esta particularidad, abrí el estómago y lo encontré lleno de este mismo polen, sin vestigios de insectos; lo que es de notar, pues los insectos son comunes en este mismo jardín. El régimen dietético de este ichnogloso parece pues vegetal, á lo menos con preferencia Otra circunstancia vino á agregarse á este hecho ya poco común entre los murciélagos de Guanajuato. El animal, habiendo visto un nido de estas avispitas negras (*Polybia pygmea*, Fab.) que producen una buena miel negruzca y líquida, se agarró de él, tratando sin duda de introducir su larga lengua para libar la miel; pero la empresa le salió mal, pues fué picado de tal manera por los insectos furiosos que cayó muerto al pie del panal. ¿Sería también melívoro?

Esta pequeña contribución á la biología de los *Ichnoglossa* podrá tal vez excitar á completarla á alguna persona mejor colocada que yo para esta observación; pues creo que la especie existe también en Orizaba.

Guanajuato, Agosto de 1906.

LOS POZOS ARTESIANOS DE VILLA AHUMADA (E. DE CHIHUAHUA)

POR EL INGENIERO AGRÓNOMO

ROMULO ESCOBAR, M. S. A.

Hace algunos años que el Gobierno del Estado de Chihuahua ofreció un premio de $10,000.00 á la persona que abriera el primer pozo artesiano en el Estado, sin estipular en el decreto la dimensión mínima que debería tener la perforación, la profundidad mínima que debía exigirse, el gasto inferior que mereciera el premio, ni dato alguno que impidiera la adjudicación de aquella cantidad por una obra que careciera de importancia.

Esta circunstancia hizo que, hace algunos años, reclamara dicho premio el propietario del Rancho de los Moscos, en el Distrito Galeana de este Estado, quien con una perforación de cuarenta y tantos metros logró agua brotante en una zona donde abundan los manantiales voluntarios al nivel del suelo. Esta perforación fué el primer pozo artesiano abierto en el Estado, pozo que daba un gasto muy débil sobre el nivel del suelo, pudiendo elevar su agua solamente á unos dos ó tres metros con un tubo de 76 milímetros.

Aunque aquella obra vino á demostrar la posibilidad de éxito igual ó mejor en otras obras que se emprendieran, carecía realmente de importancia en sí misma y la atención que llamó en el público fué mucho menor que la que han ocasio-

nado la apertura del segundo y tercer pozo recientemente abiertos en Villa Ahumada, población del Distrito Bravos del mismo Estado.

Si es general la importancia que tiene la historia de estas obras para todo el país, es mucho mayor para la región fronteriza donde los aguajes son tan raros y donde surje como problema difícil y obligatorio para el progreso: la dotación de abrevaderos para aprovechar inmensas extensiones de terrenos pastales ó el alumbramiento de corrientes subterráneas para la irrigación de los cultivos, donde las lluvias excasean más que en ninguna otra parte.

Esta importancia aumenta en la zona de la Mesa Central que con exposición al oriente encierra en sus capas permeables subterráneas todo el agua que viene de la Sierra Madre, zona que, no obstante su aridez superficial ha hecho creer con justicia á personas autorizadas, que el subsuelo oculta riquezas enormes con sus aguas subterráneas.

No se necesita ser persona versada en Geología para descubrir, con la simple inspección del mapa de esta región, zonas cuya topografía parece haber cambiado en el transcurso de los siglos y por causas desconocidas, que hacen suponer en el subsuelo corrientes abundantes ó depósitos de agua, represados por diques subterráneos, que podrían alumbrarse.

El Río de los Mimbres, que se agota y desaparece en territorio de los Estados Unidos, marca una dirección que prolongada va á pasar por lugares donde existen algunos manantiales en sucesión notable dentro de nuestro territorio.

Los manantiales de Palomas en la línea divisoria, unos ojos de agua situados en medio de los Médanos, el ojo de la Punta, el ojo de Enmedio, los de Samalayuca y de la Casa, marcan esa dirección fija; pero en seguida se interponen la cadena de cerros del Presidio y Sierras de Guadalupe y de San Ignacio y ese fenómeno no vuelve á presentarse.

El Río del Carmen, el de Santa María y el de Casas Gran-

des, al observar la situación de todos los afluentes de la cuenca del Bravo, parece que han sido alguna vez tributarios de ella y que solo algún cambio geológico posterior á la demarcación de esa cuenca pudo haberlos detenido para formar los Lagos de Patos, Santa María y Guzmán, y aun para trastornar el cauce del último, ó sea el de Casas Grandes, una vez que pasó la angostura de Boca Grande.

Cualquier persona observadora, cualquier dibujante que estuviera interiorizado de la topografía general de los terrenos, al entregársele un dibujo que representara al Río Bravo con sus afluentes y los tres últimos ríos mencionados, supriméndoles sus partes inferiores, para que completara el dibujo, los haría llegar hasta la cuenca del Bravo.

Son estos unos de los muchos ejemplos que podrían citarse y estas condiciones contribuyen á hacer importante la historia de cualquier obra de alumbramiento de manantiales y de perforación de pozos en esta región del país.

El éxito obtenido por los habitantes de Villa Ahumada, en que no influyó tanto el poder del dinero como la fe de los emprendedores, puesto que no son capitalistas quienes han logrado ese éxito, es una lección objetiva que debe aprovecharse en la mayoría de los pueblos ricos ó pobres de nuestra patria.

El pueblo de Villa Ahumada, antigua Labor de la Magdalena, se encuentra situado al Sur de Ciudad Juárez, sobre el Ferrocarril Central Mexicano. Cuando el Sr. Presidente Don Benito Juárez estuvo en la antigua Paso del Norte adjudicó algunos terrenos en aquel lugar, que difícilmente podrían regarse porque habría que llevar el agua desde el Carrizal donde existen manantiales de mucha importancia.

Por la construcción del Ferrocarril Central y el establecimiento en la Labor de la Magdalena de un destacamento de gendarmería fiscal, algunos habitantes del Carrizal se traslada-

ron á aquel lugar y comenzó á formarse el pueblo que hoy lleva el nombre de Villa Ahumada.

Tiene este lugar terrenos excelentes para el cultivo, pero difícilmente aprovechable en su totalidad por la gran distancia que debe recorrer el agua del Carrizal para llegar por la acequia que tiene construida y porque dicha agua deben repartírsela los vecinos del Carrizal y la Labor de Guadalupe antes de llegar á Villa Ahumada.

Residen en esta última población unos comerciantes extranjeros, los Sres. Burns y Daily, á quienes corresponde el honor de haber iniciado la construcción del primer pozo que se ha abierto allí.

En Agosto 22 de 1905 comenzaron los trabajos de perforación con una máquina Austin movida con motor de gasolina Weber de seis caballos de fuerza, propiedad de los dueños de la Hacienda de Santo Domingo, quienes no cobraron renta alguna por su uso habiéndola prestado con ese objeto.

Comenzaron la perforación con tubería de 5⅝ de pulgada que llevaron hasta la profundidad de 256 pies, de donde no pudieron pasar con tubo de ese diámetro, viéndose obligados á seguir el trabajo con tubo de 4½ dentro del anterior, llevándolo hasta una profundidad de 560 pies ó sean $170^{m}69$.

Probablemente esta segunda parte del trabajo no se habría ejecutado y por consecuencia habría quedado ignorada la riqueza oculta, si los Sres. Burns y Daily no hubieran sido de los extranjeros que vienen al país á radicarse para siempre con nosotros y no á lucrar temporalmente y si por esta circunstancia no hubieran contado con la ayuda y simpatía de algunos vecinos de Villa Ahumada que contribuyeron para seguir adelante la perforación del pozo que se estaba construyendo en la propiedad de aquellos señores.

En 7 de Diciembre de 1905 terminaron la perforación con un costo aproximado de $ 4,000.

Constan en seguida los pocos datos que podido conseguir relativos á esta perforación.

El valle de Villa Ahumada se encuentra á unos 1,249 metros sobre el nivel del mar y es el término de la cuenca cerrada del Río del Carmen. A los primeros 40 pies se encontró una arcilla rojiza ó barro. Los siguientes 40 pies atravesaron una capa acuífera de arena suelta mezclada en parte con guijarros pequeños, cuya agua se elevaba en el tubo hasta unos diez pies bajo la superficie del suelo.

A los 260 pies se encontró un barro azulado para llegar en seguida á una capa de barro colorado de dos pies de espesor con una pequeña capa de arena que daba un gasto de un galón por minuto.

Siguió después una sucesión de mantos de arcilla azulada y rojiza, siendo siempre la primera de mayor espesor. A los 470 pies se encontraron arcilla rojiza con una capa de arena y guijarros que daba 14 galones por minuto; esta subía en el tubo de 4½ pulgadas hasta una altura de 32 pies sobre el suelo.

A los 500 pies desapareció completamente la arcilla azulada y á los 510 pies la cantidad de agua que daba el pozo era de 30 galones por minuto.

A los 530 pies se llegó á una arenisca suave que seguía aun á la profundidad de 560 pies que se dió al pozo en definitiva, á la cual se tuvo un rendimiento de 87 galones por minuto.

Este gasto ha ido aumentando paulatinamente desde que se terminó el pozo y ha llegado á ser de 92 galones por minuto, siendo lo probable que seguirá aumentando todavía.

Después de haberse terminado este pozo, el Sr. Don Agustín Samaniego emprendió la construcción de otro en su propiedad del Castellano, contigua á Villa Ahumada, y después de perder una perforación que le representaba un gasto considerable dió pruebas de energía inquebrantable comenzando otro inmediatamente y con tubo de mayor diámetro.

Con este ha obtenido un éxito completo y puede asegurarse que la construcción de estos dos pozos marcan para Villa Ahumada el principio de una era de prosperidad en que será notable el desarrollo de sus riquezas.

Actualmente se ha organizado en Villa Ahumada una sociedad que ha adquirido maquinaria más efectiva para esta clase de perforaciones y tanto algunos particulares como la Municipalidad del Carrizal tienen contratada la construcción de algunos pozos.

La historia de estas obras, aunque carezca de información técnica, es importante porque constituye un ejemplo que bien puede seguirse en otras partes del país, donde las mismas necesidades existan y donde haya que luchar con las mismas dificultades económicas.

Ciudad Juárez, Julio 30 de 1906.







Vistas del Pico de Quinceo.

EXCURSION AL QUINCEO, MICHOACAN

POR EL INGENIERO

PASCUAL ORTIZ RUBIO, M. S. A.

(Lámina I)

Saliendo de Morelia por la Garita del Norte y después de pasar el pequeño pueblo de Santiaguito en donde el camino voltea rumbo al Poniente se llega al Barreno, pintoresco baño, casi abandonado y que fué de mucha fama por sus aguas termales; este baño dista de Morelia tres kilómetros. Por último se llega á la hacienda de Quinceo á cuyas puertas avanzan como descubierta petrificada los primeros escalonamientos de lava que el volcán arrojara en corriente de fuego en sus tiempos de paroxismo.

La marcha hasta este punto es penosa en el tiempo de lluvias por los fangos que se forman en un camino estrecho y mal cuidado.

A partir de la hacienda el ascenso comienza con suavidad y va por grados aumentando la pendiente y las dificultades de la marcha á medida que se sube, sobre todo por la gran cantidad de rocas esparcidas en todas direcciones. Hay momentos en que se cruza por un mal país erizado de puntas negruscas; ocasiones en que se bordea un precipicio y después de muchas fatigas se llega al Puerto, depresión formada entre dos montañas: el Quinceo propiamente y el San Francisco, dos volcanes alojados en la misma base en una inmensa *silla* que corre de Norte á Sur sensiblemente; en la parte septentrional

está el pico de Quinceo, un cono bien formado en el que se advierte un repliegue en forma de collar y que según la autorizada opinión del Sr. Ordóñez es el resto del borde del antiguo cráter que fué taponado con un doma de lava, y la erosión ha destruido en parte ese borde, apareciendo el doma á gran altura respecto de él.

En la parte meridional se alza el San Francisco, cráter más moderno cuya formación es bastante regular y que debe tener un diámetro interior en el borde de cerca de un kilómetro. Este puerto es un lugar muy pintoresco, perfumado por el aroma de las coníferas que ya comienzan á elevarse en este punto, la medianía en altura de toda la montaña con sus dos cráteres.

Del Puerto se toma una dirección franca al Norte y se camina por entre un hermoso bosque de pinos, encinos y madroños que defienden con su tupido follaje de los rayos abrazadores del sol. A poco andar se descubre por completo el cono superior del Quinceo desprovisto de árboles y solo cubierto de abundante *pasto*. La ascensión del cono se hace en zig-zag y es posible subir á caballo hasta la cima. Desde ella se contempla el panorama soberbio de los valles de Morelia al Sureste, de Tarímbaro al Norte y del Cuatro al Poniente, dominado por el gigantesco Zirate, volcán apagado que lleva un cortejo de más de diez volcancitos que lo rodean. Siguiendo con la mirada el límite del horizonte y á partir del Zirate, rumbo al Norte, se contempla el cerro alto de la Leonera, el no menos alto de Huandacareo, al NE. la cordillera áspera, llena de rugosidades, de Andocutin, al Este el famoso volcán de San Andrés con sus fumarolas, la cordillera de Irapeo, el cerro Azul y al Sur el monte del Aguila y completando el luminoso marco del cielo, por el Norte, como una cinta de plata, el lago de Cuitzeo. Multitud de pueblitos y haciends se ven desde aquel mirador grandioso.

El Sr. Ordóñez tomó la altura del Quinceo con aneroide,

resultando ser de 2,735 metros sobre el nivel del mar, altura que confirmó la obtenida por mí con un aparato parecido y que deseché temiendo que mi aneroide hubiera sufrido algún trastorno, porque es bien sabido que hasta ahora la elevación del Quinceo se tiene como de 3,324 metros sobre el mar.

Al tomar el mencionado Sr. Ordóñez los rumbos de los diversos puntos que teníamos á la vista y habiendo cambiado de estación, notó discordancias notables en las indicaciones de la brújula, lo que nos hizo buscar la causa de ellas. Al principio creímos que algún fragmento de hierro las producía, pero pronto nos convencimos de que los pedazos de lava de cualquiera magnitud que fueran eran los que en su masa tenían el poder de atracción magnética. Los primeros fragmentos analizados tendrían una longitud de un metro y desvíaban la aguja hasta sesenta grados, pero al seguir en nuestro examen, encontramos una masa de más de dos metros de diámetro la que atraía de tal modo á la aguja que la hacía girar 360° pasando ésta al rededor de la masa y siguiendo sensiblemente su ecuador.

Pero la más notable de las masas perturbadoras era una mole irregular sumergida en parte en el terreno siendo casi plana su cara superior en la que trazamos una línea Norte Sur y una perpendicular, observando que la aguja magnética era atraída en el cuadrante NE. hacia la línea meridiana; desalojando la brújula y acercándola á la línea Oriente–Poniente la aguja era atraída por el centro ó cruzamiento de las dos líneas, hasta llegar á coincidir con la línea Oriente–Poniente, y seguía ocupando otras posiciones á medida que se le recorría por una curva cuyo centro aproximado era el cruzamiento de las líneas N.S. y E.W.

Este poder magnético persistía en todos los fragmentos de lava del Quinceo, es decir de la correspondiente al viejo volcán ó Quinceo propiamente, porque las del San Francisco no participan de tal poder y es de notarse que solo los fragmentos recogidos hasta el Puerto tenían tal propiedad, bajando de

de este punto ya las lavas se manifiestan desprovistas del poder de atracción como pasa en la mayoría de las lavas. Es muy notable que aun alejándose del cerro los pequeños blocks que traímos seguían desviando á la aguja.

El Sr. Ordóñez nos manifestó que tan singular fenómeno fué observado por él también en el Zirate, no lejano del Quinceo.

Esto da lugar á que los especialistas hagan algunos estudios de tal fenómeno, que no solo traerá novedades para la ciencia, sino que descubrirá quizás que muchas observaciones hechas á más ó menos distancia del Quinceo pudieran estar afectadas de un error de orientación que podrá evitarse en lo sucesivo.

Impresionados por el fenómeno hicimos el descenso de la montaña ya con menos dificultades que el ascenso.

Morelia, 14 de Julio de 1906.

Noticia bibliográfica de los escritores Dr. D. Carlos de Sigüenza y Góngora y Presbítero José M. Zelaá é Hidalgo.

Estudio sobre la obra "Glorias de Querétaro" de ambos; y principalmente sobre el Poema "Primavera Indiana" del primero.

POR

VALENTIN F. FRIAS, M. S. A.

El Dr. D. Carlos de Sigüenza y Góngora y sus obras.

Si como escritor ha sido su memoria generalmente grata, muy especial lo es para esta mi patria de quien tan alto habló en sus inmortales "Glorias de Querétaro." De aquí que una vez más he querido en estas mal pergueñadas líneas, y á nombre de mis conterráneos amantes de las letras, enaltecer su nombre, escrito ya por la centésima vez en letras de oro en los anales de la Religión, de la Ciencia y de la Historia.

Nació nuestro biografiado en México, el 15 de Agosto de 1645, siendo sus padres el Sr. D. Carlos de Sigüenza y Doña Dionisia de Figueroa.

Sus biógrafos no vuelven á hablar de él sino hasta su ingreso á la Compañía de Jesús, que fué el 17 de Octubre de 1660, haciendo sus primeros votos el 15 de Agosto de 1662, en el colegio de Tepozotlán.

El 3 de Agosto de 1667 dejó de pertenecer á la Compa-

ñía, aunque, como adelante se verá, volvió á ella muriendo en su seno.

Fué muy instruido y diligente, máxime en las ciencias sagradas, y en las Matemáticas, cuya Cátedra desempeñó en la Universidad muchos años, por lo que mereció que Luis XIV, rey de Francia lo invitase á su corte con honores y pensiones; pero no queriendo acceder, el rey Carlos II le nombró su cosmógrafo.

Salvó personalmente de las llamas parte del archivo de Palacio en el motín del 8 de Junio de 1692, arrojándolo á la calle.

Salvó y conservó muchos monumentos históricos antiguos.

Fué capellán del Hospital del Amor de Dios por espacio de diez y ocho años, y limosnero del V. Arzobispo Aguiar y Seijas.

El Virrey Conde de Galve lo comisionó para el desempeño de una muy honrosa comisión pública literaria en 1693, como lo fué la de acompañar al General de la armada D. Andrés de Pez á las exploraciones dol Seno Mexicano.

Anualmente arreglaba los cálculos astronómicos para el Calendario.

Los últimos años de su vida, sin dejar la pluma, los ocupó en ejercicios piadosos preparándose para la muerte.

Fué Contador de la real Universidad y examinador general de artilleros, corrector del Santo Oficio y Congregante de San Pedro.

Repartió por mano de su sobrino muchas limosnas á hospitales, á los presos y pobres.

Murió cristianamente auxiliado y después de haber hecho testamento, el 22 de Agosto de 1700, octava de la Asunción, habiendo profesado ese mismo día en la Compañía de Jesús.

Después de honras solemnísimas á las que asistió lo más selecto de México, fué sepultado su cadáver en la misma iglesia de la Compañía de Jesús, que lo era S. Pedro, al lado de la epístola en la capilla de la Purísima.

Entre sus disposiciones testamentarias hay la de que después de su muerte, fuese su cadáver abierto por los médicos para que la ciencia aprovechase el estudio de su enfermedad lo cual ejecutado se le encontró una piedra de regular tamaño en la vejiga.

Mandó decir, por medio de su albacea, ochocientas misas, para completar á dos mil que había mandado decir por su alma.

Las obras que escribió fueron las siguientes:

Primavera Indiana.—Imp. en México 1662, reimp. en 1668 y 1683.—4º

Las Glorias de Querétaro.—Imp. en México por la viuda de Calderón en 1680.—4º

Teatro de virtudes políticas que constituyen un buen Príncipe.—Imp. en México por la viuda de Calderón. 1680.—4º

Triunfo Parténico.—Imp. en México por Ribera. 1683.—4º

Paraíso Occidental.—Imp. en México por Ribera. 1684.—4º

Manifiesto filosófico contra los cometas.—Imp. en México. 1681. —4º

Libra astronómica.—Imp. en México por la viuda de Calderón. 1690.—4º

Los Infortunios de Alonso Ramírez.—Imp. en México por la viuda de Calderón. 1690.—4º

Relación histórica de los sucesos de la Armada de Barlovento á fines de 1690 y fines 1691.—Imp. en México por la viuda de Calderón. 1691.—4º

Trofeo de la justicia española contra la perfidia francesa.—Imp. en México por la viuda de Calderón. 1691.—4º

Mercurio Volante.—Hoja de periódico. Imp. en México. 1693. —4º

El Oriental planeta Evangélico.—Imp. en México por Venavides. 1700.—4º

MANUSCRITOS.

El Belerofonte Matemático contra la Quimera Astrológica de D. Martín de la Torre.

Descripción del Seno de Santa María de Galve alias Panzacola de la Mobila y del Río Mississipi.

La Piedad heroica de D. Fernando Cortés. (1)

Tratado sobre los eclipses de sol.

Apología del Poema Primavera Indiana.

Cielografía Mexicana.

Historia del Imperio de los Chichimecas.

El Fénix de Occidente.

Genealogía de los Reyes Mexicanos.

Teatro de la Santa Iglesia Metropolitana de México.

Historia de la Universidad de México.

Tribunal Histórico.

Historia de la Provincia de Texas.

Vida del V. Arzobispo de México, D. Alonso de Cuevas Dávalos.

Año Mexicano.

Elogio fúnebre de la célebre Poetisa Mexicana Sor Juana Inés de la Cruz.

Anotaciones críticas á las Obras de Bernal Díaz del Castillo y P. Torquemada.

Tratado de la Esfera, (en 200 fojas).

Informe al Virrey de México sobre la Fortaleza de San Juan de Ulúa, (en folio, escrito en 1695).

Reducciones de Estancias de Ganado á Caballerías de Tierra, hechas según Reglas de Aritmética y Geometría.—fol.

El Arte adivinatorio de los indios. (2)

(1) Se imprimió en 1897, por "La Semana Católica," de México y se hizo sobretiro de cien ejemplares por el Presbítero Juan María Ramos, su director.

(2) Víde Lib. IV, de la Historia de las Cosas de Nueva España de Fr. Bernardino Sahagun. Nota de D. Carlos M. Bustamante.

Un fragmento de la Historia antigua de los indios.—fol, con estampas.

Kalendario de los Meses y Fiestas de los Mexicanos.—fol. (1)

Coleccionó además 28 volúmenes de MM.SS. agenos. Orozco y Berra (Dic. de Historia y Geografía, Tomo II, pág. 544. art. "Cora") dice que el pintor poblano Antonio Villegas Cora, poseía entre sus libros sobre pintura, arquitectura y Matemáticas, algunos firmados por D. Carlos de Sigüenza.

El estudio siguiente se refiere á las obras *Glorias de Querétaro y Primavera Indiana*, que son las únicas que el que esto escribe conoce.

La obra "Glorias de Queretaro" ha sido impresa tres ocasiones; la primera fué la que con motivo del estreno del templo de la Congregación de esta ciudad, escribió el sabio Don Carlos de Sigüenza y Góngora en 1680.

La segunda fué impresa en 1803 por el Pbro. D. José María Zelaá é Hidalgo y la tercera por Mariano Rodríguez Velázquez en 1862.

La que escribió el sabio cosmógrafo, es la más interesante y por muy pocos conocida, puesto que en 1803 que escribía Zelaá las suyas, decía que en esta ciudad á lo más habría en esa época tres ó cuatro ejemplares. Y siendo tan escasa ya dicha obra, he querido hacer un estudio bibliográfico de ella antes que el tiempo termine con los rarísimos ejemplares de tan interesante obra.

En 1898, nuestro buen amigo el incansable Dr. Nicolás León nos proporcionó un ejemplar de dicha obra que retuvimos en nuestro poder unos cuantos días, siendo tal hallazgo para nosotros de inestimable valor.

Es un tomo 4º mayor pasta de pergamino.

En la primera hoja, que como las que le siguen, es de papel corriente y tosco, llamado vulgarmente de torcer, solo se ve el título de la obra á la mitad de la primera llana.

La hoja siguiente contiene la portada que he procurado copiar fielmente.

(1) Será el mismo Año Mexicano citado antes?

GLORIAS
DE QUERETARO
EN LA
NUEVA CONGREGACION
ECLESIASTICA DE MARIA SANTISIMA DE GUADALUPE, CON QUE SE ILUSTRA:
Y
EN EL SUMPTUOSO TEMPLO, QUE DEDICO A SU OBSEQUIO

D. JUAN CAVALLERO, Y OCIO

PRESBYTERO, COMISSARIO DE CORTE DEL TRIBUNAL
DEL SANTO OFICIO DE LA INQUISICION.

ESCRIVELAS

D. CARLOS DE SIGÜENZA, Y GONGORA

NATURAL DE MEXICO, CATHEDRATICO PROPIETARIO
DE MATHEMATICAS EN LA REAL UINIVERSIDAD
DE ESTA CORTE.

EN MEXICO:

POR LA VIUDA DE BERNARDO CALDERON:

IXIDCLXXX.

En el ejemplar único que conocemos, al pie de la portada se ve un renglón manuscrito que dice.

De la Hermita del Conve^{to} de St$^{s.}$ Ma.

Sigue una hoja con la dedicatoria en grande y claro tipo al Ilmo. y Exmo. Sor. M. D. Fr. Payo de Rivera Enríquez, Arzobispo de México y Virrey de Nueva España, la cual concluye en la tercer llana, siguiendo á la vuelta la aprobación del M. R. P. Fr. Agustín Dorantes, la cual en letra menuda ocupa dos llanas.

Sigue á la vuelta de esta hoja la Aprobación del Dr. D. García de León Castillo, Cura de la Catedral (sic. pro. del Sagrario) de México, la cual en letra pequeña concluye á la hoja siguiente vuelta, ocupando el resto de la llana, la suma de las licencias, firmada la del Arzobispo por Manuel Sariñana, que suponemos sería el Secretario; y la otra, del Provisor Dr. D. Juan Cano y Sandobal, firmada por Francisco de Villena, Notario Público.

Concluye la llana con la Fe de erratas que llegan á siete.

Las seis hojas citadas no tienen paginación.

Siguen cuarenta hojas con 80 páginas colocadas las cifras en el centro, conteniendo nueve párrafos como sigue:

§ I.—Apúntanse algunas grandezas de las materiales y formales en que se ennoblece Querétaro.

§ II.—Medios singulares conque la devoción de María Santísima de Guadalupe se introduce en el estado Eclesiástico de la ciudad de Querétaro.

§ III.—Intentase una Congregación Eclesiástica en obsequio de la Santísima Virgen: consíguese en México permiso para ello, y en Madrid el beneplácito Real, para fundación de una Iglesia que por falta de medios se reduce á una pequeña sala.

§ IV.—Abrense los cimientos para una Iglesia sumptuosa: perficionase con admirables circunstancias, á ex-

pensas liberales de D. Juan Caballero y Ocio, Presbítero. Y singular prodigio, que á su dedicación precede.

§ V.—Colocase el Santísimo Sacramento en la nueva Iglesia, y se refiere la majestad de este lucídisimo acto.

§ VI.—Decríbese la fábrica del Templo, la simetría de sus Retablos y Altares, las alajas que su Patrón le dona, y otras muchas acciones que califican su liberalidad y munificencia.

§ VII.—Pompa con que se dedica el Templo: Máscara con lo festejan los indios: dícese quiénes fueron los primeros que en aquella Ciudad les predicaron el Evangelio, y se pondera un caso que pareció milogroso.

§ VIII.—Razón breve de lo restante del Octavario, que se regocijó con Sermones, Comedias, Certamen poético y corridas de toros.

§ IX.—Gracias concedidas á la Venerable Congregación de la Santísima Virgen, y Constituciones reformadas con que se gobierna.

El párrafo primero es por demás curioso é interesante, por contener noticias históricas de Querétaro, así como de algunos de sus hijos célebres. (1)

El cuarto trae la inscripción curiosa que en lámina de bronce se colocó en unión de medallas y monedas de la época, en una cajuela de plomo embutida en la primera piedra que se colocó, del templo, y la cual es como sigue:

(1) Véase mi obra "La Conquista de Querétaro" pág. 124.

1903. 8º pl. & fig.—La formation charboneuse supracrétacée des Balkanes avec annexes paléontologiques par H. Douvillé et R. Zeiller. Paris (Ann. des Mines). 1905. 8º pl. & fig.—La Métallogénie de l'Italie et des regions avoisinants. Notes sur la Toscane minière et l'Ile d'Elbe —Mexico (C. R. du Xe. Congrès Géologique International). 1906. gr. in-8, fig.

Díaz (Pbro. Severo), M. S. A.—Efemérides del Volcán de Colima según las observaciones practicadas en los Observatorios de Zapotlán y Colima de 1893 á 1905.—México. 1906. (C. R. Xe. Congr. Géol. Int.) 8º gr.

Granger (Albert).—La Céramique industrielle. Chimie-Technologique. Paris, Bibliothèque Technologique, *Gauthier-Villars.* 1905. 8º fig.

Guarini (E.)—Les tremblements de terre, leur origine possible, les tremblements de terre au Pérou, Paris. 1906. 8º (*H. Dunod et E. Pinat,* éditeurs).

Guide des excursions du Xe. Congrès Géologique International. Mexico. 1906. 8º Fig. & pl.

Guild (F. N.)—Notes on some eruptive rocks in Mexico.—New Haven (Am. Jour. Sc.). 1906. 8º fig.

Guillet (Léon).—Etude industrielle des alliages métalliques.—Paris. 1905. 8º gr. figs.—*H. Dunod & E. Pinat.*

Guimarães (Rodolpho), M. S. A.—Un Manuscrit intéressant. Mémoire présenté à l'Académie R. des Sciences.—Lisbonne, 1905. 4º

Haton de la Goupillière (N.), M. S. A.—Etude sur les lieux géométriques de centres de gravité.—Paris (C. R. Ac. Sc.) 1906.

Healy Rev. P. J.—The Valerian Persecution. A Study of the relations between Church and State in the 3d. Century A. D. Boston. 1905. 12º (*Catholic University of America*).

Heilprin (A.), M. S. A.—The Tower of Pelée. New studies of the great volcano of Martinique. Illustrated. Philadelphia & London. 1904. 8º gr.

Hellmann (Prof. Dr. G.), M. S. A.—Die Niederschlage in den Norddeutschen Stromgebieten. In 3 Bänden. Berlin 1906. Dietrich Reimer. 8º gr.

Helmert (R.), M. S. A.—Generalleutenant Dr. Oscar Schreiber.—Leipzig. (Vierteljsch. Astronom. Ges.) 1905.

Herrera (A. L.), M. S. A.—Notions générales de Biologie et de Plasmogénie comparées. Traduit par G. Renaudet.—Berlin. 1906. 8º figs.

Hollard (A.) & Bertiaux (L.)—Analyse des métaux par Electrolyse, Paris. 1906. (*H. Dunod et E. Pinat,* éditeurs).

Izart (J.)—Méthodes économiques de combustion dans les chaudières à vapeur. —Paris. 1906. 8º figs. *H. Dunod & E. Pinat.*

Lentz (Fritz), M. S. A.—Ueber Dioxysäuren und ein Dilacton aus dem Acetonylaceton.—Inaugural-Dissertation Universität Strassburg.—Strasburg i. E. 1901. 8º—Chloroform-Extractionsapparat für Flüssigkeiten.—Cothen (*Chem. Zeit.*) 1901. 8º

Loisel (Julien).—Guide de l'amateur météorologiste.—Paris, *Gauthier-Villars.* 1906. 8º figs.

Lucas de Pesloüan (Ch.)—N. H. Abel. Sa vie et son œuvre.—Paris, *Gauthier-Villars.* 1906. 8º

Lumholtz (Carl).—El México desconocido. Cinco años de exploración entre las tribus de la Sierra Madre Occidental; en la tierra caliente de Tepic y Jalisco, y entre los Tarascos de Michoacán. Traducción por B. Dávalos. Edición ilustrada. Nueva York, Scribner's Son. 1904. 8º 2 tomos. (*Secretaría de Relaciones Exteriores*).

Lunge (G.)—Analyse chimique industrielle traduit sur la 5e. édition allemande par Em. Campagne, in-8. Paris, 1906. (*H. Dunod et E. Pinat,* éditeurs).

Macedo (*Pablo*).—La Evolución Mercantil. Comunicaciones y Obras Públicas. La Hacienda Pública. Tres Monografías que dan idea de una parte de la evolución económica de México.—México, 1905. J. Ballescá y Cª Sucs., Editores. 8º

Mallet (*J. W.*), M. S. A.—A Stony Meteorite from Coon Butte, Arizona. (*Am. Jour. Sc.*) 1906.

Matignon (C.)—L'Électrométallurgie des fontes, fers et aciers, Paris, 1906. 8º (*H. Dunod et E. Pinat,* éditeurs).

Memoria del *Consejo Superior de Gobierno* del Distrito Federal. 1º de Julio 1903 á 31 de Dic. 1904. Texto y Documentos. México 1906. 8º

Michel (Hugo).— Les inventions industrielles à réaliser, recueil de 525 questions à résoudre pour répondre aux besoins actuels de l'industrie. Traduit de l'allemand par L. Duvinage.—Paris, *H. Dunod & E. Pinat,* éditeurs. 8º 1906.

Miers (Henry A.)—Manuel pratique de Minéralogie. Introduction à l'étude scientifique des minéraux. Traduit de l'anglais par O. Chemin.—Paris et Liége. *Librairie Polytechnique, Ch. Béranger, éditeur.* 1906. 1 vol. gr. in-8. figs. & pl.

Montessus de Ballore (F. de), M. S. A.—Les tremblements de terre. Géographie séismologique.—Paris, *A. Colin.* 1906. gr. in-8, fig. & pl.—L'Art de construire dans les pays à tremblements de terre. Leipzig (Beitr. zur Geophysik. Bd. VII) 1904. 8º

Moore (Thomas Verner).—A study in reaction time and movement. Dissertation, *Catholic University of America.* Washington. 1904. 8º figs.

Moreau (Georges).—Etude sur l'état actuel des mines du Transvaal.—Paris, *Librairie Polytechnique, Ch. Béranger.* 1906. 8º

Nutall (*Zelia*), M. S. A.—Some unsolved Problems in Mexican Archaeologie. (*American Anthropologist*) 1906.— The earliest Historical Relations between Mexico and Japan from original documents preserved in Spain and Japan. Berkeley (Univ'y of Cal.) 1906.

Omori (*F.*), D. Sc.—Note on the San Francisco Earthquake of April 18, 1906.— Tokyo (Publ. Earthquake Investig. Comm.) 1906.

Ordóñez (*E.*), M. S. A.—Los Xalapazcos del Estado de Puebla. México, 1906. 8º láms.

Ortega y Pérez Gallardo (*R.*), M. S. A.—Historia genealógica de las Familias más antiguas de México. 3ª edición corregida y aumentada con profusión de datos y documentos históricos é ilustrada con hermosas cromolitografías. México. 1905. 4º

(A Suivre).

Tomo 24. No. 4.

MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

"Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN,

SECRETARIO GENERAL PERPETUO

SOMMAIRE.

(Mémoires, feuilles 18 à 23).

MEXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO FEDERAL

(3ª CALLE DE REVILLAGIGEDO NÚM. 3).

Octubre 1906.

Publicación registrada como artículo de segunda clase en Septiembre de 1901

Dons et nouvelles publications reçues pendant l'année 1906.

Les noms des donateurs sont imprimés en *italiques*; les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.

(Donaciones de la Secretaría de Fomento).

Annales du Génie Civil. Paris. I-III, 1862-1864. 3 vol. et 3 Atlas.

Boston.—State Board of Lunacy and Charity of Massachusets. 14 th Annual Report. 1893. 1 vol. 8º

Census of Manufactures of Philadelphia. 1882.—Philadelphia. 1883. 1 vol. 8º

Código Postal de los Estados Unidos Mexicanos.—México. 1884. 1 vol. 8º

Description des machines et procédés pour lesquels des Brevets d'Invention ont été pris sous le régime de la Loi du 5 Juillet 1844.—Paris. Tomes I-III. 1850.

Financiero (El) Mexicano.—The Mexican Financier. Tomos XVI-XX, 1890-1892. México. 5 vol.

Finlande (Notices sur la) publiées à l'occasion de l'Exposition Universelle à Paris en 1900.—Helsingfors. 1900. 1 vol. 8º pl.

Galisset (C. M.)—Corps du Droit Français ou Recueil Complet des Lois, Décrets, Ordonnances, etc., publiés depuis 1789 jusqu'à nous jours —1824-1830. 1834-1840.—Paris. 1843. 3 vol. 8º

Gillespie (W. M.)—A Manual of the principles and practice of Road-making: comprising the location, construction, and improvement of roads, (Common, Macadam, etc.), and rail-roads. 9th ed.—New York. 1868. 1 vol. 12º figs.

Harrison (G. L.)—Legislation on Insanity. A collection of all the Lunacy Laws of the States and Territories of the United States to the year 1883, inclusive. Also the Laws of England on Insanity, Legislation in Canada on private houses, and important portions of the Lunacy Laws of Germany France, etc.—Philadelphia. 1884. 1 vol. 8º

Japan (General View of Commerce & Industry in the Empire of) published by the Bureau of Commerce and Industry, Dept. of Agriculture and Commerce.—Tokyo, 1893. 1 vol. 12º pl.

Mexico its social evolution. Mexico. 1900. 3 vol. in-fol. fig. & pl

Mexique (Le).—Son évolution sociale. Mexico. 1900. 3 vol. in-fol. fig. & pl.

Minero (El) Mexicano. Tomo I. 1873-74. México.

Monographs on Education in the United States. Edited by N. M. Butter. (Dept. of Education for the U. S. Commission to the Paris Exposition of 1900). 1-19. New York. 8º 2 vol.

D. O. M.
EX AUTORITATE
MARI—ANNÆ HISPANIAR. REGINÆ
CAROLI II. FILIJ CARISS.

AD IMPERIUM REGUNDUM, ANNIS
OBSTANTIBUS, NONDUM ACCITI
VIGILANTISS. CURATRICIS
FUNDAMENTA HÆC BASILICÆ IN HONOR.
BEATISSIMÆ VIRGINIS
MARIÆ
DE GUADALUPE
COLLECTITIA CONSTRUENDÆ
PRESBYTERI SÆCULARES QUERETANI
PERPETUIT ATEMPRECANTES,
OPEROSA DEVOTIONE
POSSUERUNT

KAL. JUN. ANNO IUBILEI

∞DCLXXV

ARCHIEPISCOP. MEXICANUM
ET PRO-REGALE MUNUS GERENTE
PR. PAYO DE RIBERA ENRRIQVEZ
ORDIN. EREMIT. D. AUGUST
PIO RELIGIOS. SAPIENT.
PAT. PATRIÆ AMANTISSIMO.

Nisi dominus œdificauarit domun, in vanum
laborauevunt qui œdificant eam.
Pfalm. 126. X. I.

El párrafo séptimo trae una curiosa noticia sobre Conin, (Don Fernando de Tapia) así como de Juan Sánchez de Alanis.

Estas noticias según nos parece son tomadas de la Relación de Hernando de Vargas. (2)

En el párrafo octavo se ve la descripción del templo y elogio al Arzobispo y Virrey D. Fr. Payo de Ribera Enrríquez, en un bien escrito poema en quince cantos.

El ejemplar que conocemos viene seguido del Poema "Primavera indiana" cuya portada es como sigue:

PRIMAVERA
INDIANA
POEMA
SACRO-HISTORICO.

IDEA
DE MARIA SANTISIMA
DE GUADALUPE
DE MEXICO.

COPIADA DE FLORES.

ESCRIVIOLO

D. CARLOS DE SIGÜENZA Y GONGORA

(2) Véase mi obra "La Conquista de Querétaro" pág. 22.

Aunque el Poema cuya portada antecede no tiene fecha de impresión ni el nombre de la casa impresora, por la dedicatoria que le sigue venimos en que fué hecho en 1662, y hasta 1680, con motivo del estreno del templo de la Congregación, lo dedicó al Presbítero D. Juan Caballero y Osio.

Respecto á la casa impresora, creemos fué la misma que imprimió las "Glorias de Querétaro."

El Poema consta de doce hojas sin paginación. En la primera está la portada anterior. En la segunda, la Dedicatoria, y en las diez restantes el hermoso Poema en setenta y nueve cantos numerados con números romanos.

Ni esta obra ni la anterior tienen Indice.

Paréceme que antes dicho queda que el Poema que nos ocupa, en nuestro humilde concepto se imprimió hasta 1680, habiéndose escrito, según conjeturamos por la didicatoria, en 1662. Veamos ahora lo que que sobre esto han dicho varios escritores.

El Diccionario de Historia y Geografía, Tomo VII, pág. 91, col. 1ª título Sigüenza y Góngora, dice: "Los escritos de Sigüenza fueron numerosos; pero muy pocos vieron la luz pública, por la escasez de medios del autor, como él mismo lo expresa. Los inéditos han desaparecido del todo, pudiendo decirse que solo conservamos de ellos lo que Gemelli Carreri estractó en su *Giro del Mundo*. Los ejemplares de los impresos han venido también á ser rarísimos; y obra hay, que existiendo impresa se tiene por inédita. Las obras impresas son: "Primavera indiana." México, 1662, 1668 y 1683, en 4º Es un canto en 77 octavas, en que refiere la Aparición de Ntra. Sora. de Guadalupe de México.—"Glorias de Querétaro." México, 1668, en 4º"

Adelante cita también entre los impresos á la "Apología" del Poema titulado "Primavera indiana," aunque no dice la casa impresora ni el año.

Beristain en su Biblioteca Hispano-Americana, segunda

edición, Tomo III, pág. 145, título Siguenza y Góngora, dice: "Por lo que toca á los escritos de D. Carlos de Sigüenza, son impresos los siguientes: "Primavera indiana." Imp. en México. 1662. Reimp. en 1668 y tercera vez en 1683. 4º—Es un canto en 77 octavas, en que pinta con todo el entusiasmo poético, la aparición milagrosa de Ntra. Sora. de Guadalupe de México.—"Las Glorias de Querétaro." Imp. en México por Calderón, 1668."

Más adelante continua "Apología" del Poema titulado "Primavera indiana," citado por el Ilmo. Sor. Monrroy en su aprobación al Panegérico de S. Javier.

Conde y Oquendo en su "Disertación histórica," Tomo II. Cap. VII, § II, pág. 171, dice: "469. Item: otro poema salió con los epitetos de Sagrado y épico, impreso en México, en octavo, año de 1668, en gloria de la Imagen de Guadalupe, pintada milagrosamente con el jugo de las flores, y reimpreso en 1680, su autor D. Carlos de Sigüenza y Góngora, criollo mexicano, de quien dimos ya razon. Lleva el libro á la frente del título metafórico, segun la manía de aquel tiempo: Ver Indicum: "La Primavera Indiana:" obra floridísima dice el Ilmo. Sor Eguiara, de ingenio en flor, y aun sin romper el boton, en le edad juvenil y prematura de diez y ocho años. Yo no he visto tal poema; pero el curiosísimo autor de la biblioteca Mexicana, lo cita y lo conserva eu el tomo 38, de la colección de sus papeles selectos. Y dice el maestro Florencia, que las octavas heroicas de que se compone, están animadas de aquel espíritu poético que con el sobrenombre de Góngora heredó del mayor poeta de nuestra España, D. Luis de Góngora su tío. Esta obra fué bien recibida al principio, y por tanto reimpresa en 1680; pero como son raros los escritores que puedan sacar la cabeza en público, sin que este les meta la espada, y tal vez por mano de quien no merece traerla á la cinta, debió de recibir tales estocadas del dicho poema de Góngora, cuales acaba de recibir ahora el del P. Castro por Bartolache, y le puso

en presición de publicar una apología, con el título de "Apologeticum provere Indice, sen de Guadalupía Imagine Poema," del cual da tambien razon el mismo Sor Eguiara, habiéndolo visto citado por el Ilmo. Sor. D. Fr. Antonio Monrroy, Arzobispo de Santiago de Compostela, siendo regente de su convento de Domínicos de Porta-Cœli de México, en la aprovación que dió al poema de San Francisco Javier del mismo Góngora, obra postuma, dada á luz por su sobrino D. Gabriel Lopez, en la imprenta de Doña María de Benavides, año de 1700."

En las Adiciones y Rectificaciones á la Biblioteca de Beristain por D. Fernando Ramírez, publicadas por primera vez por el Lic. D. Victoriano Agüeros y el Dr. D. Nicolás León en 1898. México, imprenta del citado Sr. Agüeros, en el título Sigüenza y Góngora, pág. 547, se lee lo siguiente: "Primavera indiana. Poema sacro histórico. Idea de María Santísima de Guadalupe de México, copiada de flores. Escriviola, etc.

"Me parece de todo punto improbable la edición de 1662, que cita Beristain, y me apoyo en la autoridad del propio Sigüenza. Este, en la Dedicatoria á D. Juan Caballero y Osio, dice, hablando de su Poema: "no teniendo los diez y siete, habrá diez y ocho que cantó mi devoción," etc.

Ambas reminiscencia nos conducen inequivocadamente al año de 1662.

Tenemos la prueba de la primera en las partidas mencionadas del libro de Profesiones, resultando de ellas que Sigüenza cumplió los 17 años el 15 de Septiembre de 1662, en cuya fecha hizo sus primeros votos.

La prueba de la segunda nos la da la edición de 1680, que tengo á la vista y que no menciona Beristain. Encuéntrase como apéndice al fin del opúsculo que escribió con el título de "Glorias de Querétaro." Viene además en mi auxilio, la autoridad de Eguiara que explícitamente dice lo imprimió ya muy adelantado en la adolescencia (quod adultior typis commissit).

Concordando fechas vemos que la de 1668, que él cita como la de la 1ª edición, corresponde á la del año siguiente en que Sigüenza fué despedido de la Compañía, y que en él cumplía 23 años.

Beristain se equivocó en el número de octavas del Poema: dale 77 y tiene 79. La fecha de su impresión es la del opúsculo que sigue. No conozco la de las otras ediciones que cita.

"Glorias de Querétaro," etc., (sigue todo el título) México, por la viuda de Bernardo Calderón IXIDCLXXX, (sic.) en 4º esp."

Reservando para después la observación que sugiere la singularidad de esta anotación cronológica del año de la impresión, no parece haber duda en que ella designa el año de 1680; por consiguiente es inexacta la de 1668, de Beristain. La obra misma nos ministra una prueba irrefragable del grave anacronismo que contiene tal dato.

Su asunto es la descripción de las solemnidades con que se celebró la dedicación del templo de Guadalupe, y en ella (pág. 16) se puede ver que el año de 1668, ni aun se pensaba en construírlo: que el 1º de Junio de 1675 se puso la primera piedra (pág. 26), y la dedicación se solemnizó el 12 de Mayo de 1680, (pág. 45, con la 29 y 30).

Al fin de este opúsculo y con diversa paginación, corre el Poema de la "Primavera Indiana," formando un cuerpo con él en la edición. Con el propio título de "Glorias de Querétaro," publicó un volumen en 1803, el Br. D. José María Zelaá é Hidalgo, refundiendo en parte el de Sigüenza.

La sustitución de la figura IXI, por la M., para representar el millar, era una verdadera sigularidad, que solo puede explicarse como un rasgo de vanidad escolástica, merced àl atrazo en que estaba entonces el estudio de las Matemáticas. Parece que Priscianus, gramático que floreció á principios del siglo IV, es el único que haya dicho que aquel carácter formaba parte del sistema numeral ordinario de los romanos, toma-

do del de los Griegos. (Hos igitur Latini quoque in plerisque imitati sunt. Nam ...... *mille* secundum Atticos per X grecam, sed ut sit differentia ad decem, circunscriptis lateribus∞ ...... sic (X) et hoc ad imitationem græcorum. Priscianus, de Figuris Numero rum et Ponderibus, apud Grœvius Thesaurus Antiquitatum Romanorum, Vol II, col. 1680 y 1681) no obstante Prompsault (Grammaire raissonée de la Langue Latine, 1ª part. Lib. 2, cap. IX, sec. 2, núms. 22 y 29), advierte que los antiguos monumentos apenas presentan algunos vestigios de estas notas particulares, pudiéndoseles considerar como excepciones del uso común. El Br. Juan Pérez de Moya, escritor de mediados del siglo XVI y autor de una Aritmética Práctica y Especulativa y de varios tratados de matemáticas, menciona aquel y otros caracteres como antiguallas de la ciencia, enteramente olvidadas y fuera de uso, Sigüenza quería probablemeute dar á conocer con ellos todo lo que sabía, y por esta muestra podemos reconocer otro de los rasgos distintivos de su carácter y de su gusto literario."

Hasta aquí las Adiciones y Rectificaciones.

Por todo esto vengo en que Orozco y Berra, según se ve por la noticia que cita en su Dic. de Historia y Geografía citado, y la cual tomó de Beristain, no conoció el citado Poema sino solo habló de él por referencias, puesto que la última edición que cita, ni es de 1683, ni tiene 77 cantos. Y no se diga que pudo ser error de imprenta, puesto que son dos puntos interesantes bibliográficos, que no pudieron pasar desapercibidos en tal bibliógrafo de reputada erudición.

Que el Poema se haya escrito en 1662, no cabe duda y así cualquiera puede verlo haciendo el cómputo, dada la base de edades que el mismo Sigüenza asienta en la Dedicatoria.

En cuanto á la impresión de 1662, aunque todos la citan, ninguno dice haberla conocido, ni dan el menor detalle bibliográfico de ella; y así, téngolo por conjetura nada más.

Respecto á la reimpresión que cita el ya dicho escritor (la

de 1668), y que también cita Conde y Oquendo diciendo que fué en 8º y con el Vere Indicum muy usual en aquel tiempo, cuya noticia toma de la Biblioteca Mexicana, citando el tomo en que se encuentra, creemos probable haber sido la primera impresión; aunque concordando fechas, dice D. Fernando Ramírez, corresponde al año siguiente, en cuyo caso nos inclinamos á Conde y Oquendo, puesto que según sus datos, él conoció más á fondo esto é hizo más investigaciones, y Ramírez solo conjetura por la concordancia de las fechas y debemos atenernos á Conde y Oquendo.

Yo opinaba, antes de ver todos estos autores y solu fijándome en la Dedicatoria del Poema, que la impresión de 1680, sería la primera; pero ya vemos que muchas veces puede suceder imprimirse una obra sin Dedicatoria y en su reimpresión ser dedicada.

Otras también (como ya ha sucedido) se arranca la antigua Dedicatoria y se imprime otra para ofrecer la obra á distinta persona, aun cuando la obra corresponda á la misma impresión.

De todo ello sacamos que D. Carlos de Sigüenza hizo su Poema á los 17 años. Se imprimió por primera vez en 1668, y reimprimió en 1680, dedicándolo al Br. D. Juan Caballero y Osio, con motivo del estreno de la Congregación, la cual fué hecha á sus expensas.

De las demás impresiones que de tal Poema se supone ha habido, no podemos secundar aquellas opiniones, mientras no tengamas á la vista instrumentos fidedignos que la ratifiquen.

Todavía más: creemos que no obstante que D. Fernando Ramírez en su obra citada, dice haber visto la edición de que veníamos hablando, no la conoció; y así nos inclinamos á creerlo, porque al citar las "Glorias de Querétaro," como antes se dijo, dice que el Poema tiene distinta paginación, lo cual es un error, puesto que carece de ella; y no puede alribuírsele paginación alguna, cuando no la tiene.

En la Aprobación del Dr. García de León, que como queda dicho, viene al principio de las "Glorias," dice: .... "Primavera Indiana cuya docta fragancia en trece años que á nos la comunicaron los moldes," etc.

Luego no fué impresa como dice Conde y Oquendo en 1668, sino en 1667, puesto que García de León escribía esto en 1680.

El doctor y maestro Fr. Agustín Dorantes en su Aprobación también ya citada dice: .... "el Poema sacro que andaba suelto" ....

Luego la impresión de 1680, no pudo haber sido la primera, como muchos, (y yo con ellos), opinaban.

Aclarado este punto, solo resta saber si la primera impresión del Poema fué en 1667 ó en 1668, lo cual quizá más tarde se llegue á esclarecer por algún otro curioso bibliógrafo.

Respecto á las "Glorias de Querétaro," no solo no existe ya en esta ciudad biblioteca alguna que las posea, sino que fuera de tres ó cuatro personas á quienes enseñé el ejemplar del Dr. León, nadie las conoce.

Nota.—Al mencionar las obras que se imprieron, todos los autores consultados al citar los impresos por la casa impresora de Calderón, dicen que lo fueron por este y no por su viuda; pues en 1680, que se imprimieron las "Glorias de Querétaro," ya lo fueron por la viuda; y de aquí que yo así lo he puesto en las que siguiéronse imprimiendo en aquella casa.

El Presbítero D. José María Zelaá é Hidalgo y sus obras.

Nació nuestro ilustre conterráneo en esta ciudad de Santiago de Querétaro, el 9 de Mayo de 1767.

Seguramente hizo sus estudios en los colegios de S. Francisco Javier y S. Ignacio que era lo mejor que había en esta ciudad, aun cuando sus biógrafos nada dicen sobre esto.

Aunque varios escritores dicen, tomándolo de Beristain, que fué párroco de San Sebastián en esta ciudad, han sufrido un error, pues en mi "Historia de la Diócesis de Querétaro" que estoy concluyendo de escribir, y para la cual el Ilmo. Sr. Dr. D. Rafael Sabás Camacho, tercer dignísimo Obispo de ella me ha proporcionado cuantos datos he habido menester, se encuentra la serie de Curas que dicha Parroquia ha tenido, tomada, como las demás de su género, del archivo parroquial; y en ella se ve, que en 1791, (época de Zelaá), fué Cura el Presbítero D. José María Solano y no Zelaá como dice Beristain y los que le siguen. Bien pudo ser que la sílaba "no" estuviese algo borrada y la tradujesen "a," así como la "o" en "e," y de aquí la confución; pues en toda la serie no hay más que dos José Marías, el que nos ocupa, y González que fué cura en 1881 y siguientes. Se ve pues que tanto por lo expuesto, como por ser contemporáneos, cupo bien el equívoco, escribiendo "Selaa" en vez de Solano.

En vista de tal instrumento, me inclino á creer que no fué Párroco de dicha Parroquia, como hasta hoy lo han creido los escritores que han hablado de él.

Fué Prefecto de la V. Congregación, de 1808 á 1811, siéndolo un año más que otros, por concesión especial; pues según los Estatutos solo tres años podían serlo.

Falleció en 1813 en esta ciudad, siendo su muerte muy sentida tanto por la V. Congregación, como por toda la sociedad que supo estimar sus méritos y virtudes.

Creemos que fué sepultado, por tan señalados servicios que prestó á la V. Congregación, en la cripta de su templo.

Lamentamos sobremanera no poder adquirir más datos sobre su vida; pues hombres como el que nos ocupa, nunca deben quedar ocultas sus virtudes, á fin de que su memoria nunca desaparezca, para el estímulo y ejemplo de los que van sucediendo.

Su retrato de cuerpo entero é hincado, se ve al pie de una imagen de Guadalupe en lienzo, que está en el descanso de la escalera que conduce á los altos de la casa habitación del templo de la Congregación.

Escribió: "Glorias de Querétaro," cuya portada es como sigue:

GLORIAS
DE QUERETARO
EN LA FUNDACION Y ADMIRABLES PROGRESOS
DE LA MUY I. Y VEN. CONGREGACION ECLESIASTICA
DE PRESBITEROS SECULARES
DE MARIA SANTISIMA
DE GUADALUPE
DE MEXICO,

CON QUE SE ILUSTRA
Y EN EL SUNTUOSO TEMPLO QUE DEDICÓ A SU OBSEQUIO
EL BR. D. JUAN CABALLERO Y OCIO,
PRESBITERO COMISARIO DE CORTE DEL SANTO OFICIO POR LA SUPREMA Y GENERAL INQUSICION:
QUE EN OTRO TIEMPO ESCRIBIO

EL DR. D. CARLOS DE SIGÜENZA Y GONGORA

PRESBITERO NATURAL DE MEXICO, Y CATEDRATICO PROPIETARIO DE MATEMATICAS EN SU REAL Y PONTIFICIA UNIVERSIDAD:
Y QUE AHORA ESCRIBE DE NUEVO
EL BR. D. JOSEPH MARIA ZELAÁ E HIDALGO,
PRESBITERO SECULAR DE ESTE ARZOBISPADO, SOCIO BENEMERITO DE LA REAL SOCIEDAD VAZCONGADA DE LOS AMIGOS DEL PAIS, SOCIO NUMERARIO EN LA NOBLE CLASE DE LAS ARTES DE LA REAL SOCIEDAD ECONOMICA DF LA CIUDAD Y REYNO DE VALENCIA, NATURAL DE LA CIUDAD DE SANTIAGO DE QUERETARO, Y DOS VECES CONSILIARIO DE LA SOBREDICHA ILUSTRE Y VENERABLE CONGREGACION, ETC.

MEXICO MDCCCIII.

CON LAS LISENCIAS NECESARIAS
EN LA OFICINA DE D. MARIANO JOSEPH DE ZUÑIGA Y ONTIVEROS
CALLE DEL ESPIRITU SANTO.

A la vuelta de la portada anterior un texto latino y en seguida su traducción.

Siguen dos hojas con la Dedicatoria á la V. Congregación. En la hoja tercera, Parecer de Beristain, Licencia del Gobierno, Aprobación del Presbítero Manuel Sartorio y Licencia del Ordinario.

La hoja cuarta ocupa el índice.

La quinta un soneto al autor y la Protesta del mismo.

Hojas seis y siete, Prólogo.

Todo esto sin paginación.

Siguen XIII Capítulos en 135 páginas y al fin una Nota.

Siguen dos hojas sin paginación con lista de subscritores, siendo en su mayor parte personas del alto clero y de la alta sociedad, notables en su mayor parte por su virtud, saber y nobleza.

Al final un Mapaplano de la ciudad hecho por Mariano Casas y arreglado á la época por el mismo Zelaá.

Adjunto á éste un plano del templo de la Congregación hecho por J. S. de la Rea y delineado por Mariano Paz.

De esta obra debo decir lo mismo que su autor decía hace un siglo respecto de la de Sigüenza, esto es: que apenas habría cuatro ó cinco ejemplares que han conservado solamente los muy afectos á la historia del suelo que los vió nacer.

Antes que como la de Sigüenza viniera á desaparecer casi por completo, quise aunque bajo distinta forma, conservar lo principal de ella y las más noticias nuevas que adquirí, en mi obra "Leyendas y Tradiciones queretanas," á la que remito al curioso lector.

CAPÍTULOS QUE CONTIENE LA OBRA.

Los ocho primeros se encabezan con el mismo texto de la obra de Sigüenza que ya conoce el lector.

IX.—Indulgencias, Gracias y Privilegios concedidos á la Ven. Congregación.

X.—Constituciones y Reglas con que rige y gobierna esta Ven. Congregación.
XI.—Progresos admirables y estado actual de esta Ilustre y Ven. Congregación.
XII.—Lustre de esta Venerable Congregación, y número de individuos que ha tenido y tiene en el día.
XIII.—Cronología de todos los Prefectos que ha tenido esta Ilustre y Ven. Congregación, con los años en que han sido electos.

El Capítulo primero es de mucho interés por la abundancia de noticias por demás útiles para la estadística, que trae, no menos que por la pulcra descripción que hace de esta ciudad.

Al hablar del costo del acueducto (págs. 7 y 8) ha sufrido el autor un error muy notable, porque sumadas las cantidades que él mismo dice se reunieron, no dan el monto total que allí señala; pues dan $125,791.00 en vez de $124,791 que él dice suman.

En nuestra obra "Leyendas y Tradiciones queretanas" pág. 164, se ve que el costo total de la obra fué de $130,091.00. Quizá no llegaron á las manos de aquel estimable escritor los datos que á nosotros, y de aquí su error.

Después de biografíar á nuestro más insigne bienhechor el Marqués de la Villa del Villar de la Aguila D. Antonio Urrutia y Arana, y describir minuciosamente su grandiosa obra del acueducto, entra de lleno en las biografías de sus "Glorias" como él, siguiendo el estilo de Sigüenza, llama á los hijos célebres y benefactores insignes de esta ciudad; tomando al pie de la letra las que trae Sigüenza y añadiendo otras de época posterior hasta llegar á veinticico, extendiéndose en la del nunca bien llorado Bachiller D. Juan Caballero y Osio á quien esta ciudad debe inmensos beneficios, continúa describiendo todos los Templos y Capillas, sus fundaciones, sus imágenes célebres, sus fundadores, cofradías, sus hijos notables, etc., etc.,

termina el capítulo con la relación detallada de la milagrosa imagen del Pueblito, sus milagros más notables, noticia de su santuario y sus fundadores, etc., con lo cual termina su primer capítulo en la pág. 95, siendo el más interesante de la obra como ya se ha dicho.

Los siete capítulos siguientes hasta la pág. 171, son copiados fielmente de Sigüenza; y en ellos se trata del origen de la Ven. Congregación de clérigos seculares, noticia de sus fundadores, fábrica del hermoso templo, su estreno, fiestas con que se celebró, minuciosamente detalladas, etc., todo ello con la maestría y elegancia peculiares á su autor el Dr. Sigüenza.

El capítulo noveno es copiado de Sigüenza mutatis mutandis, pues Zelaá agregó todas las gracias y privilegios concedidos posteriormente á Sigüenza, ocupando hasta la pág. 178.

Del capítulo décimo en adelante, todo es absolutamente de la pluma de Zelaá. El capítulo que nos ocupa es copia de las Constituciones y Reglas ó Estatutos de la V. Congregación.

El capítulo once es también de interés para la V. Congregación; porque en él se ve los progresos morales y materiales de la V. Congregacion desde su fundación que escribió Sigüenza, hasta la época de Zelaá. Sus fiestas principales, sus nuevas imágenes y pinturas adquiridas, sus relaciones con el alto clero y vecinos de la nobleza, sus simpatías y fraternidad con las demás órdenes religiosas, etc., etc., siendo minuciosamente detallado todo ello y ocupando hasta la pág. 220.

El capítulo doce es un curioso catálogo de los altos personajes ya del clero de la República ó ya de la sociedad, que ha tenido la V. Congregación como miembros, y noticia de la galería de retratos que conserva, bien de sus bienhechores, bien de sus fundadores, ó de sus miembros más distinguidos por su posición social, por su saber, virtud ó nobleza.

El capítulo trece y último contiene por orden cronológico una relación de los Prefectos de la V. Congregación desde el primero, electo el 12 de Diciembre de 1668, que lo fué el Pres-

bítero Lic. D. Diego de Barrios Pimentel, hasta el Br. D. Jacobo Pardo Pereda, reelecto en 1803, que escribía Zelaá su obra.

Concluye este capítulo en la pág. 234, y sigue la Nota sobre los planos ya citados al principio de esta Noticia, y que tiene por equívoco del cajista la pág. 135, debiendo ser 235.

Concluye el texto con la lista de subscritores á la obra, la cual está en orden alfabético, ocupando dos hojas sin paginación, y entre las que se cuentan los principales sabios, escritores, eminencias y nobles de aquella época, llegando su número á ciento doce, inclusive las bibliotecas varias, que también pidieron uno ó más ejemplares.

Concluye la obra con los planos ya descritos.

La actual V. Congregación cuenta entre sus miembros, escritores competentes y concienzudos, que antes que el tiempo acabe con los pocos ejemplares que existen de esta obra, la reimprimiesen á ejemplo de lo que Zelaá hizo con la de Sigüenza, añadiéndole la parte histórica relativa á la época que va desde que aquel laborioso escritor lo hiciera, hasta nuestros días, lo cual redundaría en honra de la V. Congregación, haciendo con ello un buen servicio á mi patria y á la Historia.

CONTINUAN LAS OBRAS DE ZELAÁ.

Adiciones á las Glorias de Querétaro—Folleto imp. por Arizpe en México en 1810. 4º

Solo un ejemplar conocemos de esta obrita, y del cual solo recordamos que trae la fundación del nuevo convento de monjas Teresas bajo el título de Jesús, y que fueron Carmelitas descalzas; que como cuando escribía sus "Glorias" aun no se terminaba, pues se estrenó en 1807, cuatro años después de publicada su obra.

Trae otras noticias de interés, acaecidas en los años de 1803 á 1809, todas referentes á esta ciudad.

Día 8 consagrado á la Divina Pastora. Tamaño 16º—Estampa y portada siguiente:

Día ocho de cada mes, || exercicio devoto, || que en obsequio || de María Santísima || nuestra Señora || en su sagrada imagen, || con la advocación || de la || Divina Pastora, || venerada en su capilla || extramuros || de la ciudad de Querétaro, || puede resarse cada mes. || Y que humildemente ofrece á todos sus || devotos, D. Joseph María Zelaá, é || Hidalgo, Presbítero Secular de este || Arzobispado, y natural de la || ciudad de Querétaro. || Impreso con las licexcias necesarias, || en México, en la Imprenta del Br. D. Joseph || Fernández Jáuregui, Calle de Sto. Domin || go y esquina de la de Tacuba, año de 1795.

Al enves de la portada y á la usanza de la época, se ve en latin la Aña Sub tuum prœsidium.

En la hoja siguiente frente está la Dedicatoria á la Inmaculada Virgen María, en una bien construída Décima que no puedo dejar de darla á conocer á mis buenos lectores, y es como sigue:

A vos Virgen admirable,
Este librito dedico,
Y humildemente os suplico,
Que lo recibáis amable;
Mirad que es obsequio loable
De mi gran veneración;
Atended, no al corto don,
Si al afecto, que lo mueve,
Que él lo ofrece como debe
Con veras del Corazón,

A. V. Soberanas Plantas vuestro indigno Siervo.
J. M. Z. H.

Cuatro hojas con un relato histórico compendiado del origen de la Imagen.

Sigue una hoja y la mitad de otra con la advertencia.

Cinco hojas con el Ejercicio.

Tres hojas más con las populares Alabanzas, que cambiadas tres palabras sinónimas del estribillo, son las que hoy se cantan á la Virgen del Rosario, y que dan comienzo:

Que hermosa eres Niña
Princesa del cielo.
Como que eres Madre
Del Divino Verbo.

Todo el rezo se compone de 14 hojas sin paginación.

Día dos de cada mes. Tamaño 16º.—Estampa (poco ó nada parecida) de Nuestra Señora de los Angeles que se venera en su Santuario de México. Portada como sigue:

Día dos || de cada mes || exercicio devoto, || Para celebrar este día || en obsequio de || María Santísima, que en su Imagen con || la advocación de los Angeles, se venera || extramuros de la Ciudad de México en || el Curato de Santa Ana. || Dispuesto || Por D. Joseph María Zelaá é Hidalgo, || Presbítero secular de este Arzobispado y || natural de la Ciudad de Querétaro. || Quien lo dedica reverente || A su Exmo. Prelado el Sr. Dr. D. || Alonso Núñez de Haro y Peralta, Digní || simo Arzobispo de México, & || Dalo á la estampa un devoto de la Santa || Imagen. || México: Por Don Mariano Joseph de || Zúñiga y Ontiveros, año de 1795.

En el enves de la Portada un texto latino. Dedicatoria.—Advertencia.—Sigue el Ejercicio en cuatro hojas.

Al final una hoja con las tan populares Alabanzas en ocho cuartetas, cuyo estribillo es:

Pues concebida
Fuiste sin mancha,
Ave María
Llena de gracia.

Se han hecho tan populares estas alabanzas que son ya para Querétaro el canto popular oficial, digámos así, ó como si dijéramos el Bendito de todo ejercicio piadoso, ó el A Dios de cualquiera conversación social.

Solo que al ser adoptadas exclusivamente (y no sabemos cuando ni por quien) para Ntra. Señora del Pueblito, (Purísima en su origen) le fueron añadidas como doce ó catorce cuartetas más, siguiendo siempre la medida y el estilo alegórico del autor.

Han simpatizado tanto, que hoy podemos asegurar que se cantan en toda la República y en cualquiera fiesta de la Stma. Virgen.

El célebre compositor conterráneo nuestro, Pbro. D. José Guadalupe Velázquez, actual Profesor del Conservatorio de México, puso á cuatro voces estas Alabanzas el año de la Coronación, resultando de un efecto sublime, encantador; y quizá de aquí su popularidad en México y otras partes.

Todo el Ejercicio ocupa ocho hojas sin paginación.

Querétaro agradecido por haberlo librado Dios de los males de la Insurrección.—Imp. por Arizpe en México. 1811.

Vida portentosa y admirable de la beata Verónica de Julianis, Abadesa de las Capuchinas de Castelo en Italia.—Imp. en México por Arizpe, 1812.

Escribió también en los periódicos "La Gaceta" y "Diario de México," aunque bajo seudónimo.

Tengo noticias de oídas que escribió otros devocionarios y curiosidades; pero no han llegado á mis manos.

Santiago de Querétaro, Septiembre 3 de 1906.

HIDROLOGIA SUBTERRANEA DE LAS CERCANIAS DE JIUTEPEC,

[Estado de Morelos],

POR EL INGENIERO DE MINAS

JUAN D. VILLARELLO, M. S. A.

Al Sureste de la ciudad de Cuernavaca, Capital del Estado de Morelos, y á diez kilómetros de distancia, se levanta una sierra pequeña con rumbo Norte Sur aproximadamente, y cuyas faldas descienden: por el Este hacia el río de Yautepec; y por el Oeste para la hacienda de San Vicente, y los pueblos de Texalpa y Jiutepec. En esta sierra las cimas que alcanzan mayor altura son, como principales, las conocidas con los nombres de: El Cajón, Palma y San Gaspar.

En la falda Poniente de la sierra anterior, y al Norte-Oriente del pueblo de Jiutepec, se encuentra el lugar llamado Texcal (nombre derivado de Texcalli, que en lengua mexicana significa precipicio), y en este lugar se halla la laguna llamada Hueyapan (nombre que significa lago grande).[1]

En la parte Norte-Oriente de la laguna antes mencionada se encuentran varios manantiales, y de estos puede decirse que son seis los que permiten la salida de mayor cantidad de agua. En la parte Suroeste de la laguna de Hueyapan se en-

(1) Dr. Antonio Peñafiel. Nomenclatura Geográfica de México. 1897. Primera parte. Tipografía de la Secretaría de Fomento.

cuentra un resumidero por el cual penetra cierta cantidad de agua de la referida laguna, y sigue después un trayecto subterráneo. En la parte Oriente de esta laguna existe otro resumidero por el cual penetra agua, aunque en menor cantidad que por el resumidero antes mencionado.

Como el volumen de agua que sale por los manantiales que alimentan á la laguna de Hueyapan es mayor que la que penetra por los resumideros visibles antes indicados; y como esta laguna no tiene otro desagüe superficial, se ha presumido con fundamento que en el fondo de esta laguna existen resumideros invisibles, pero que permiten la salida del referido exceso de agua.

Al Sur-Poniente de la laguna de Hueyapan á un kilómetro de distancia aproximadamente, y á quince metros abajo de la referida laguna, se encuentran cuatro manantiales en el lugar llamado "Los Cuauhchiles," manantiales que permiten la salida de gran volumen de agua, la cual sigue su trayecto por la superficie del terreno para el lugar llamado El Carrizal.

Al Sur-Poniente también de la laguna de Hueyapan á dos kilómetros y medio de distancia aproximada, y á cuarenta metros abajo de la referida laguna, se encuentra el lugar llamado Las Fuentes de San Gaspar, en terrenos de la hacienda San Vicente. En ese pintoresco lugar, que se halla muy cerca del pueblo de Jiutepec, hay muchos manantiales por los que sale gran cantidad de agua, la mayor parte de la cual brota en una hermosa alberca que se encuentra en el referido lugar.

El agua de los manatiales de Los Cuauhchiles se emplea en el regadío de terrenos del pueblo de Jiutepec, y de terrenos pertenecientes á fincas cercanas; y el agua de Las Fuentes de San Gaspar se emplea en el regadío de terrenos de la hacienda llamada San Vicente.

El propietario de la hacienda San Vicente, deseando au-

mentar la cantidad de agua destinada á los riegos de la referida hacienda, y para aprovechar también como fuerza motriz el agua de la laguna de Hueyapan, está dispuesto á llevar á cabo una obra bastante costosa con objeto de hacer el desagüe de la referida laguna, y de llevar el agua hasta las cercanías de la casa de la hacienda, para aprovechar allí la caída, y emplear después el agua para el riego de terrenos más bajos. Con este objeto hizo el referido propietario la solicitud correspondiente al Supremo Gobierno del Estado de Morelos; pero á esta solicitud se opusieron entre otros el pueblo de Jiutepec, alegando que la laguna de Hueyapan alimenta á los manantiales de Los Cuauhchiles, por los cuales sale el agua que emplea este pueblo para el regadío de los terrenos que le pertenecen. En vista de esto, el Sr. Gobernador del Estado de Morelos, Coronel D. Manuel Alarcón, para resolver este asunto con la justicia que guía todos sus actos, quizo que se hiciera un estudio geológico de la región, encaminado á resolver la siguiente cuestión:

¿La laguna de Hueyapan está unida por conductos subterráneos con los manantiales de Los Cuauhchiles, y de las Fuentes de San Gaspar; ó el agua de la referida laguna no alimenta á estos manantiales?

Para hacer el estudio geológico de la región fuí comisionado por el Sr. Gobernador del Estado de Morelos, y esta honorífica distinción me permite escribir el presente informe.(1)

Geología de la región.

La geología de las cercanías de Jiutepec es bastante sencilla, pues solamente se encuentran en esta región basaltos, y tobas que en algunos lugares cubren á los primeros.

Al Norte de esta región se encuentra la serranía del Ajus-

(1) Publicado con permiso del Señor Gobernador Coronel Manuel Alarcón.

co, cuyas vertientes hacia el Sur descienden por Huitzilac y Tepoxtlán, para Cuernavaca y Jiutepec. La serranía del Ajusco, lo mismo que la sierra del Cajón antes mencionada, están constituidas por basalto de color negro agrisado, y á veces gris ceniciento, compacto ó ampolloso, y que contiene granos de olivino. Este basalto está cubierto en algunos lugares por tobas blancas ó amarillentas.

En el lugar llamado Texcal el basalto se encuentra en forma de corriente; y en la superficie de esta corriente de lava se ven en muchas partes series de curvas concéntricas, las cuales indican la dirección del movimiento de descenso de la lava viscosa. La dirección que siguen estas series de curvas no es constante, lo cual prueba que la lava tendió á escurrir por los lugares de mayor pendiente, llenando las depresiones del terreno.

Al contraerse la lava, durante su enfriamiento, se produjeron las grietas y abras irregulares que se observan en varias partes de la región; además de los hundimientos verificados en los lugares que quedaron huecos por haber servido antes para el escurrimiento continuo de la lava.

Las grietas y huecos irregulares, producidos como dije antes, han servido para la circulación subterránea de las aguas meteóricas; así como las depresiones en la superficie de la corriente de lava, depresiones producidas algunas por hundimientos locales, han servido de receptáculos superficiales para las mismas aguas.

Hacia el Sur de Cuernavaca, por la hacienda de Atlacomulco, los basaltos están cubiertos en grandes extensiones por tobas amarillentas; y al Norte de Cuernavaca, hacia el Este de Tlaltenango, en el lugar llamado Los Túneles, el basalto está cubierto por aluviones recientes, los cuales están cortados por varias barranquillas.

La formación eruptiva anterior está limitada tanto al Este como al Oeste y Sur, por calizas mesocretácicas, rocas sedi-

mentarias estas que están cortadas, y en parte cubiertas, por los basaltos antes mencionados.

Hidrología.

En el lugar llamado Texcal, en una depresión producida probablemente por hundimiento local, se encuentra la laguna de Hueyapan, la cual es de perímetro irregular, de 80 × 100 metros de sección aproximadamente, y con profundidad variable entre cincuenta centímetros y diez metros, según informes que me proporcionaron en la localidad. En la orilla de esta luguna, principalmente en la parte Norte y Este, se encuentran varios manantiales, por los cuales sale agua á la temperatura constante de 15°c.; y de estos manantiales son seis los que producen mayor cantidad de agua. Hacia la parte Sur-Poniente de la misma laguna, y á muy corta distancia de ella se encuentran unos hoyos poco profundos, dos llenos de agua; y por uno de los cuales se resume gran parte de la agua de la laguna. En este resumidero visible la temperatura, después de medio día, es de 20°c., siendo la atmosférica 29°c. Esta diferencia de temperatura del agua, al salir de los manantiales y al penetrar al resumidero anterior, es debida á la acción del sol, que calienta á la agua durante el trayecto exterior de ésta por la laguna mencionada.

Al Sur-Poniente de la laguna de Hueyapan se encuentran otras depresiones en la corriente basáltica, depresiones que en tiempos de lluvias se anegan, y en las secas quedan en ellas lugares húmedos ó pantanosos.

La cantidad de agua producida por los manantiales de Hueyapan no es constante, sino que aumenta en tiempo de lluvias; y sube entonces al nivel del agua en la laguna del mismo nombre, hasta desbordarse ésta, anegando las depresiones cercanas.

En Cuauhchiles, abajo de la laguna de Hueyapan, por las grietas del basalto sale un regular volumen de agua; siendo

cuatro los manantiales principales, los que se hallan al mismo nivel, y el agua sale por ellos á la temperatura de 16°c. El gasto de estos manantiales es mayor en tiempo de lluvias que en la secas; y el agua que sale por ellos sigue su trayecto en la superficie del terreno para el lugar llamado el Carrizal.

En San Gaspar hay una alberca en la que brota, por las grietas del basalto, un gran volumen de agua, el cual aumenta también en tiempo de lluvias. Muy cerca de la alberca anterior, y hacia el Norte, hay otro manantial por el cual sale agua á 16°.c; y cerca de éste hay un pozo con agua á la misma temperatura.

El agua que sale por los manantiales antes mencionados debe clasificarse como fría, pues su temperatura es muy inferior á la temperatura media de la región. En efecto, como dije ya, la temperatura del agua de los manantiales es de 15 á 16°.c; y la temperatura media anual en Cuernavaca es de 21°.09 .c;[1] debiendo advertir que en Jiutepec la temperatura media anual es más alta que la de Cuernavaca.



Las aguas cuando recorren un trayecto subterráneo superficial tienen por carácter, dice el Dr. Pasquin, el ser de una temperatura inferior á la media del lugar.[2] Además, cuando el trayecto subterráneo de las aguas es superficial y relativamente corto, siendo este trayecto más bien horizontal que vertical y profundo, son bastante considerables las variaciones durante el año de la cantidad de agua que sale por los orificios de desagüe de los receptáculos acuíferos subterráneos,[3] es

(1) Vicente Reyes. Estudio Meteorológico sobre la Ciudad de Cuernavaca. Bol. de la Soc. de Geogr. y Estad. de la Rep. Mex. 1878. Tomo IV, pág. 96.

(2) A. Pasquin. Note sur l'origine des eaux minérales de Spa. Bull. Soc. Belg. de Géol. Paléon. et d'Hydrol. Tomo 11. 1888. P. v. pag. 393.

(3) Para explicación del tecnicismo empleado en este escrito véase: J. D. Villarello. Estudio de la Hidrología interna de los alrededores de Cadereyta Méndez. Parergones del Instituto Geológico de México. Tomo 1, núm. 6. págs. 183 y siguientes.

decir, por los manantiales, influyendo las lluvias de una manera notable en el gasto de estos manantiales. Muchas veces el aumento de este gasto no se verifica inmediatamente después de las precipitaciones atmosféricas, sino cuando á transcurrido un período de tiempo más ó menos largo, según sea también más ó menos largo el trayecto subterráneo que tengan que recorrer las aguas desde su infiltración en el terreno hasta salir por los manantiales; pero siendo superficial este trayecto subterráneo el gasto de los manantiales no será constante, sino variable durante el año.

Los manantiales de las cercanías de Jiutepec son de gasto variable, y la temperatura de las aguas que salen por ellos es muy inferior á la temperatura media del lugar; por lo tanto, y de acuerdo con lo indicado anteriormente, puede decirse que: los receptáculos acuíferos subterráneos que desaguan por esos manantiales son superficiales; y que esas aguas recorren un trayecto subterráneo más bien horizontal, que vertical y profundo.

El volumen de agua que sale por los manantiales de Los Cuauhchiles y de las Fuentes de San Gaspar es bastante considerable durante todo el año; y como la cantidad de agua que sale por un manantial es proporcional á la superficie de alimentación del receptáculo acuífero subterráneo, puede decirse que: en el presente caso es bastante extensa la referida superficie de alimentación. Esta superficie debe de encontrarse hacia el Norte y Norte-Oriente de los referidos manantiales, hacia adonde el terreno se eleva gradual y constantemente hasta alcanzar las elevadas cimas de las cerranías de Ajusco y Tepoxtlán. En toda esta región se encuentran basaltos agrietados, y tobas volcánicas. Los primeros, aunque no son porosos son permeables, pues están agrietados, y esas grietas permiten la circulación de los líquidos en el interior de las rocas. Esta "permeabilidad en grande" [1] no es continua sino localizada, por-

(1) A. Daubrée. Les Eaux souterraines à l'epoque actuelle. París. 1877. Tomo 1. pag. 16.

que la circulación de las aguas tiene lugar solamente por grietas localizadas. Las tobas son porosas aunque no muy permeables, pues es pequeña la velócidad de circulación del agua en el interior de ellas, debido esto á la capilaridad de los huecos ó espacios vacíos contenidos en las tobas mencionadas. Según esto, á la permeabilidad en grande de los basaltos, que ocupan gran extensión al Norte y Norte-Oriente de Jiutepec, y á la porosidad de las tobas volcánicas, que en partes cubren á los primeros, es debida la existencia de los receptáculos acuíferos subterráneos de las cercanías de Jiutepec, los cuales tienen una superficie de alimentación localizada pero bastante extensa.

Las aguas de los manantiales de Jiutepec y de Cuernavaca [1] no son calizas, y como el basalto de esta región cortó á las calizas y se extendió sobre estas formando corrientes, el no contener las aguas anteriores sales de cal en regular cantidad revela que estas aguas no circulan por las calizas; y ésta es una prueba más de que los receptáculos acuíferos subterráneos de la región son superficiales, y están contenidos dentro del basalto solamente. Ahora bien, el agua camina en el interior de la tierra por fracturas, grietas ó intersticios, y en general por huecos existentes que permiten la circulación más ó menos fácil de ese líquido; y como en el basalto de la región sólo se encuentran grietas debidas á la contracción por enfriamiento de la roca, y huecos por donde circuló la lava de una manera continua, puede decirse que: la forma de los receptáculos acuíferos de las cercanías de Jiutepec, tanto en su región de alimentación como en su región activa, es irregular y en venas, es decir, en tubos muy irregulares que siguen: ó las intersecciones de las grietas de la roca; ó los huecos que que-

(1) Manuel Sánchez Facio. Las aguas de Cuernavaca, Amacusac é Iguala. Bol de la Soc. de Geogr. y Estad. de la Rep. Mex. 2ª Epoca. 1872. Tomo IV, pág. 128.

daron dentro de la corriente basáltica, en los lugares por donde fué continuo el escurrimiento de la lava.

Aceptando, por las razones anteriores, que los receptáculos acuíferos subterráneos de las cercanías de Jiutepec son superficiales, en forma de venas localizadas, y que el trayecto subterráneo de las aguas es relativamente corto, y más bien horizontal que vertical y profundo, hay motivos fundados para suponer que: los manantiales de Los Cuauhchiles, y de Las Fuentes de San Gaspar, están unidos con la laguna de Hueyapan por conductos subterráneos irregularmente tubulares. En efecto, la laguna de Hueyapan no tiene más desagüe que por los resumideros visibles, situados á la orilla de esa laguna y por resumideros sublacustres; por lo tanto, toda el agua de esta laguna al resumirse sigue un trayecto subterráneo superficial, y debe alimentar manantiales situados más abajo que los resumideros mencionados, manantiales que pueden ser los de Los Cuauhchiles y los de Las Fuentes de San Gaspar, por estar estos muy cerca de la laguna de Hueyapan, y á nivel más bajo que los resumideros de esta laguna. Además, las grietas más comunes que se observan en la región basáltica ya indicada son de rumbo 40°NE.-SW., y la línea que une á la laguna de Hueyapan con los manantiales antes mencionados tiene este mismo rumbo; y el agua brota por grietas de los basaltos en todos los manantiales de la región. Por otra parte, después de medio día la temperatura del agua en los manantiales de los Cuauhchiles, y de Las Fuentes de San Gaspar, es un poco superior á la temperatura del agua que sale por los manantiales de la laguna de Hueyapan, lo cual hace cree que: esos manantiales están comunicados con la laguna; y así, la pequeña elevación de temperatura mencionada se explicaría diciendo que: las aguas que salen por los manantiales de la la laguna de Hueyapan se calientan, por la acción del sol, durante su trayecto por esta laguna, y al resumirse tienen ya una temperatura más elevada, como sucede en realidad según

lo que dije ya en otro lugar; y esto ocasiona que el agua al salir por los manantiales más bajos tenga una temperatura más elevada, que al salir por los manantiales de la referida laguna. Por último, en favor de la conexión subterránea de los manantiales de Los Cuauhchiles y de Las Fuentes de Gaspar con la laguna de Hueyápan, existen los siguientes hechos: no solamente la temperatura de las aguas de esos manantiales es influenciada por los cambios de temperatura del agua en la mencionada laguna, sino que el gasto de esos manantiales varía con la cantidad de agua contenida en la laguna; y así, en tiempo de lluvias, cuando sube el nivel del agua en la luguna, aumenta notablemente el volumen de agua que sale por los manantiales de San Gaspar y de Los Cuauhchiles; y siempre sale mucha mayor cantidad de agua por los manantiales más bajos que son los de San Gaspar, que por los que están situados más altos, como son los de Los Cuauhchiles.

En vista de todo lo anterior, parece fundado decir que: los resumideros situados en la orilla de la laguna de Hueyápan, así como los resumideros sublacustres de la misma laguna, estás comunicados con los manantiales de Los Cuauhchiles, y de Las Fuentes de San Gaspar, por conductos subterráneos en forma de tubos irregulares. tubos unidos entre sí, y que tal vez comunican con alguna cavidad subterránea, de las que son frecuentes en estas formaciones basálticas, [1] y que se han encontrado en las corrientes del Ajusco en los lugares por donde escurrió la lava de una manera continua.



Con objeto de obtener la mejor y más clara comprobación de las ideas antes expuestas usé la fluoresceina, haciendo el experimento de la siguiente manera.

(1) A. Daubrée. L. c. pags. 99 y 303. Véase también G. Poulett Scrope. The Geology and Extinct Volcanos of Central France. Second Edition. London. 1858. pags. 60 y 122.

A las 9½ de la mañana del día 22 de Mayo del corriente año, puse 30 gramos de fluoresceina en cada uno de los cinco principales manantiales de la laguna de Hueyapan, vertiendo esa substancia en pequeñas porciones para que se fuera disolviendo poco á poco en el agua que sale por esos manantiales. La coloración se propagó con rapidez en unos manantiales, siguiendo la dirección de la corriente hacia el centro de la laguna; y en otros manantiales la coloración visible á la simple vista se extendió á poca distancia de la orilla de la laguna. Al concluír la operación anterior, ó sea á las 10 a. m., disolví 30 gramos de fluoresceina, y mezclé rápidamente esa solución con el agua que se pierde por el pequeño resumidero situado en la parte Este de la laguna de Hueyapan. La coloración en este resumidero desapareció con mucha rapidez. Media hora más tarde, es decir, á las 10½ a. m., puse 120 gramos en el resumidero situado al Sur-Poniente de la laguna. La coloración apareció desde luego en un hoyo cercano lleno de agua y se conservó allí, en tanto que en el resumidero desapareció la coloración con gran velocidad. A esta hora, ó sea á las 10½ a. m., casi toda la laguna estaba colorida, siendo perceptible la coloración á la simple vista.

Concluídas las operaciones anteriores bajé para los manantiales de Los Cuauhchiles, en donde observé lo siguiente. A la 1 p, m., comenzó á aparecer la coloración, visible con ayuda del fluoroscopio, en tres de los manantiales de ese lugar, y poco después apareció en el cuarto manantial. Pocos minutos después la coloración fué visible á la simple vista, y á la 1½ p. m., la coloración de las aguas fué muy intensa. Como se ve de las 10 a. m., que fué cuando se coloró la laguna y el primer resumidero, á la 1 p. m., transcurrieron 3 horas; y por lo tanto, este es el tiempo que tardó la fluoresceina en recorrer subterráneamente la distancia aproximada de un kilómetro. De la 10½ a. m., hora á que se coloró fuertemente el agua del segundo resumidero, á la 1 p. m., que fué cuando alcanzaron las

aguas de los manantiales de Los Cuauhchiles una coloración muy intensa, trascurrieron también tres horas; y por lo tanto puede decirse que: la primera coloración de las aguas de Los Cuauhchiles fué debida á la fluoresceina puesta en la laguna y en el primer resumidero, y la coloración intensa que se observó media hora después fué debida á los 120 gramos de fluoresceina que se pusieron en el resumidero situado al Sur-Poniente de la laguna de Hueyápan.

Concluída la observación en Los Cuauhchiles, bajé á Las Fuentes de Gaspar. A las 5 p. m., apareció en este lugar la coloración visible al fluoroscopio; á las 5¼ fué perceptible á la simple vista; y á las 5½ la coloración fué muy intensa tanto en la alberca, como en el manantial y pozo cercano, Como se ve, de las 10 a. m., á las 5 p. m., ó de las 10½ a. m., á las 5½ p. m., trascurrieron 7 horas, que fué el tiempo empleado por la fluoresceina para recorrer subterráneamente la distancia aproximada de dos y medio kuilómetros.

Los datos anteriores dan una velocidad media, para el trayecto subterráneo de la fluoresceina por las grietas del basalto de esta región, de dos horas cincuenta y cuatro minutos por kilómetro, velocidad esta mucho mayor que la observada en las calizas jurásicas de la región del Jonne y de la Cure. (1)

Ciertamente hubiera podido emplear para el experimento anterior menor cantidad de fluoresceina; pero teniendo en cuenta por una parte que: el empleo de muy pequeñas cantidades de fluoresceina presenta serios inconvenientes, pues esta sustancia es atacada por las sales de cal, es decolorada por los ácidos, y se diluye al pasar por cavidades subterráneas llenas de agua, todo lo cual puede ocasionar que llegue en muy pequeña cantidad á los manantiales, y que no pueda determinarse su presencia; y teniendo en cuenta por otra parte que: dando

(1) Le Couppey de la Forest. Considérations sur le mode de propagation de la fluorescéine sous terre. Bull. Soc. Bel. de Gèol. Paléon. et d'Hydrol. 1903. Procès verbaux. pags. 261.

una coloración bastante intensa al agua de los manantiales de Los Cuauhchiles y de Las Fuentes de San Gaspar, la demostración experimental de la conexión subterránea de estos últimos con la laguna de Hueyapan sería más convincente para todas las personas que presenciaban el experimento, creí mejor usar la cantidad de fluoresceina que ha empleado generalmente M. Félix Marboutin en experimentos semejantes, es decir 300 ó 400 gramos. (1)

Como fluoroscopio emplié el inventado por M. Trillat (2) y perfeccionado por Marboutin, (3) y también el aparato de M. Schardt, (4) que es de uso bastante generalizado en Suiza. Por último, usé también un aparato que yo he arreglado para observar la fluoresceina, aparato que creo más ventajoso que los anteriores. (5)

Conclusiones.

Teniendo en cuenta las ideas antes expuestas, y sobre todo los resultados de la demostración experimental ya indicada, creo fundado decir que:

La laguna de Hueyapan está comunicada, por conductos subterráneos, con los manantiales de Los Cuauhchiles y de Las Fuentes de San Gaspar.

El agua de la referida laguna penetra por los resumideros visibles, situados á la orilla de la laguna, y por otros resumideros sublacustres, para salir de nuevo al exterior por los manantiales antes mencionados; y por lo mismo, puede decirse que la laguna alimenta á estos manantiales.

México, Mayo 31 de 1906.

(1) Felix Marboutin. Essai sur la propagation des Eaux souterraines. Bull. Soc. Belg. Géol. Paléont. et d'Hydrol. Tomo XVII. 1903, pag. 280.

(2) Trillat. Id. id. pág. 306.

(3) Marboutin. Id. id. 1901. Tomo XV. pag. 222.

(4) Schardt. Id. id. 1903. Tomo XVII. P. v. pag. 396.

(5) J. D. Villarello. Un Nuevo Fluoroscopio. Mem. Soc. "Antonio Alzate." Tomo 24, 1906-1907, pág. 63.

ESTUDIO SOBRE ALGUNOS ANIMALES PONZOÑOSOS DE MEXICO.

POR EL DOCTOR

DANIEL VERGARA LOPE, M. S. A.

Descripción y clasificación.—Distribución.—Efectos generales de su ponzoña.—
Acción sobre el sistema nervioso.—
Anatomía patológica.—Caracteres físicos y químicos de su ponzoña.—
Inmunidad é inmunización preventiva.—Suero anti-ponzoñozo de Calmctte.—
Líquido anti-ponzoñoso preparado en la Sección Tercera
del Instituto Médico.

Al Sr. Dr. D. Fernando Altamirano.
Profundo respeto y estimación.

El ponzoñoso alacrán es perfectamente conocido desde los más remotos tiempos y por todos los señores que me honran con su atención; pero no obstante, el carácter de esta memoria me obliga á dar su descripción y clasificación en el sistema zoológico.

Clase:	Aracnoidea ó Aracnidos:	
Orden.	Escorpionidos.	
Familia.	Androctonidos.	
Género.	Centrurus.	
	„	mexicanus. (de Jojutla).
	„	gracilis. (de Durango).[1]

(1) Historia Natural por el Barón Walckenaer.—Paris.—1834.—T. III, pág. 14.
Zoología Médica por el Dr. D. Jesús Sánchez.
Zoología por Claus.

Descripción.

Cuerpo alargado, multi–articulado, divisible en: cefalotórax y abdomen.

Cefalotórax escutiforme por la parte superior en la cual se encuentran de seis á doce ojos distribuídos: en un par medio de mayor tamaño que los otros, y dos á cinco pares laterales más pequeños y á menudo desiguales. Una placa doble comprendida entre las caderas correspondientes al tercero y cuarto par de patas, representa el tórax por la parte inferior.

Abdomen formado por cuatro articulaciones, de las cuales las siete primeras están ensanchadas formando un *gáster* ó vientre. Estos arcos por la parte superior ó dorso están enteros; por la parte inferior el primero es rudimentario y genital lo mismo que el segundo, éste lleva además un par de apéndices dentados conocidos por *peines* ó *sierras;* el tercero, el cuarto, quinto y sexto, tienen un par de orificios estigmatiformes que conducen á otros tantos sacos respiratorios llamados pulmones. Las cinco últimas articulaciones abdominales son cilindroides y forman un conjunto caudiforme, muy movible, llamado vulgar é impropiamente *cola;* la última de estas articulaciones lleva en la parte inferior el ano y se articula hacia atrás con una vesícula glandular que secreta un líquido ponzoñoso, el que puede ser inyectado por medio del agudo aguijón que la termina.

Apéndices en número de seis pares; dos delanteros apropiados para la presión y la masticación y cuatro posteriores ambulatorios.

Los apéndices masticadores, *(maxilas)*, que forman el primer par, son pequeños y didáctilos. Los del segundo par, mandíbulas mucho más grandes, son conocidos con el nombre de *palpos* (vulgarmente *antenas)*; terminan en su extremo libre por una mano didáctila que sirve para la presión.

Las *patas* están formadas por siete segmentos articulados, de los que el último es bi-ungulado.

Tales son los caracteres generales que distinguen á los individuos que forman este orden de la clase de los aracnidos.

Respecto á las particularidades que pueden señalarse en los de Jojutla (*Centruras mexicanus*, Koch), son las siguientes:

Su tamaño es de 4 á 5 centímetros en los machos, y de 4 á 6½ en las hembras. Estas son casi siempre más voluminosas y de color un poco más obscuro que los machos. Este color es amarillo sucio, algo pálido, con algunas manchas amarillo anaranjado que forman en el dorso tres fajas longitudinales, alternando simétricamente con otras cuatro fajas de color grisáceo obscuro. Sobre la porción cefálica se cuentan 4 pares de ojos.

El alacrán de Durango (*Centrurus gracilis*, según Latreille) es muy semejante al anterior, pero es un poco más pequeño y el color más pálido.

Los alacranes de Iguala que, como la mayor parte de los alacranes de la *tierra caliente*, son también bastante temidos por la actividad de su ponzoña, tienen el mismo color pero son mucho más grandes. En el Museo de la Escuela Nacional Preparatoria, hay algunos ejemplares de estos últimos que miden hasta doce centímetros.

Distribución.

Su área de distribución geográfica es muy extensa: toda la República; pero ocupan más vivamente la atención por la extraordinaria actividad de su ponzoña, muchas veces mortal, el famoso alacrán de Durango, el de Jojutla, y otros varios de las *tierras calientes;* incomparablemente más virulentos que los de los climas templados.

La cantidad de alacranes que hay en la ciudad de Durango es verdaderamente alarmante: indudablemente que en esta localidad las condiciones biológicas deben de ser de lo más

favorables para el desarrollo de esta clase de animales; dado que la destrucción en enormes cantidades, que de ellos se ha hecho constantemente desde hace muchos años, no ha bastado para disminuir su amenazadora cifra.

Según Cavaroz, médico francés que estuvo en Durango durante la época de la intervención francesa, la cifra de alacranes que en esa época se destruían, era de 80 á 100,000 en un año. La municipalidad pagaba á los muchachillos que se ocupaban en esa tarea á razón de 30 centavos por docena. En la misma época y según el mismo médico, sobre una población de 15 á 16,000 habitantes, morían por piquetes de doscientas á doscientas cincuenta personas por año.

Consultando los datos suministrados por el Dr. Herrera, en su estudio relativo á los alacranes de Durango, la cantidad de alacranes destruidos anualmente, según las constancias oficiales, es de 35,000 por término medio; pero Herrera opina, que aumentada esta cifra con los que destruyen los particulares, sin dar cuenta al Gobierno, puede hacerse subir á más de 70,000. Por otra parte, el Dr. Santamaría en un estudio semejante, eleva la misma cifra hasta 160 y 200,000 por año. Se ve, pues, que á pesar de esta tenaz persecución, la cantidad de alacranes destruidos anualmente, desde la época de Cavaroz á la que podremos llamar actual, sigue siendo por lo menos la misma; indicio casi seguro de que la cifra de producción debe permanecer semejante.

Efectos generales producidos en los organismos animales por el piquete de los alacranes.

Vamos á tratar uno de los puntos de mayor importancia en nuestro estudio: la naturaleza é intensidad de los síntomas de este género de intoxicación. La actividad de esta ponzoña es muy variable según los climas, la estación del año, el esta-

do de salud y vigor del mismo alacrán y el estado de receptividad, talla, edad, etc., del sujeto inoculado.

Desde la época de Aristóteles se ha llamado la atención sobre esta diversidad en sus efectos, y este sabio citó como ejemplo que los alacranes de Phares y de otros lugares no eran muy peligrosos, mientras que los de Caries producían la muerte. Aun en sitios muy próximos entre sí, como la ciudad de Durango y el cerro de los Remedios, existen diferencias muy notables; pues los alacranes de este último lugar son mucho más virulentos que los que existen en la ciudad, En los alacranes de Jojutla he podido observar que su actividad varía mucho del momento en que llegan á nuestro Instituto Médico, á donde nos son remitidos de aquella localidad, á la que presentan algunos días ó meses más tarde; esto tiene lugar no obstante que aparentemente los alacranes llegan á aclimatarse y que sus otras funciones se verifican normalmente. La virulencia de su ponzoña decrece á tal grado, que su piquete no es capaz ya de matar á los animales de pequeña talla que antes hubieran sucumbido en una ó dos horas. Los alacranes recibidos en los meses de Abril y Mayo han ofrecido igualmente mayor virulencia que los recibidos en condiciones iguales en el mes de Septiembre.

Otro de los motivos que influye sobre el grado de actividad de la ponzoña es: haber ó no picado el animal repetidas veces. Si á un alacrán, después de haber picado á una paloma (la que sucumbe á los efectos de su ponzoña), se le obliga inmediatamente á picar á otra ú otras palomas, los efectos que estas experimentan son menos y menos graves, y llega al fin á observarse el piquete inofensivo. En una misma localidad la actividad de la ponzoña es distinta según los meses del año: durante la época de los más fuertes calores, en Abril y Mayo, son mucho más graves los efectos del piquete que durante los meses más lluviosos y fríos.

La descripción de los efectos generales de la ponzoña voy

á hacerla, según las observaciones que he podido hacer con mis experiencias personales. Estas experiencias han consistido primeramente en hacer que los alacranes picaran á los animales de pequeña talla: ranas, palomas, gallinas y conejos, ó bien en la introducción bajo la piel ó en el torrente circulatorio de preparaciones ponzoñosas que hice con este fin y de las que más adelante me ocuparé.

En las ranas.—En los momentos que siguen inmediatamente al piquete no se observa en la rana más que una ligera excitación, debida seguramente á la irritación local que produce la ponzoña; durante un período de media á una hora, no se observa ningún otro fenómeno y el animal parece indiferente á los efectos de la ponzoña. Pero después, se nota un debilitamiento de la motilidad que va gradual y progresivamente aumentando, y durante éste que podríamos calificar de segundo período, los reflejos medulares se muestran en la mayor parte de los casos de una manera exagerada. Éste síntoma, que según varios observadores es de los más constantes, lo he visto faltar varias veces y el Dr. Altamirano nunca lo encontró en los que constan señalados en sus apuntes inéditos;[1] bien que sus observaciones no han sido numerosas. De tiempo en tiempo la rana abre las fauces extraordinariamente y se lleva las manos hacia la cavidad bucal, como si tratara de extraerse algún cuerpo extraño, la respiración va debilitándose y haciéndose más lenta y dificultosa hasta cesar casi por completo, en el que podríamos llamar tercer período. Este último período está caracterizado por la generalización de los fenómenos de parálisis: ésta se hace más y más profunda, invade los músculos de la respiración, y solamente el corazón continua latiendo durante cierto espacio de tiempo. Cinco ó seis horas después de haber sido picado el batracio, el corazón se paraliza, muriendo definitivamente. En este tercer período,

(1) Estos apuntes existen manuscritos en los archivos de la Sección 3ª del Instituto Médico Nacional.

la corriente eléctrica no produce ninguna contracción refleja, y bajo su influencia apenas si se observa alguna que otra contracción fibrilar aislada. Según las observaciones del Sr. Dr. Altamirano, la parálisis puede presentarse á los cinco ó diez minutos de haber penetrado la ponzoña.

En las palomas y gallinas.—Los efectos que se observan en estas aves son tan semejantes, que bien podemos hacer la descripción en un solo párrafo. Inmediatamente después del piquete ó de la inoculación en el sitio de penetración de la ponzoña se produce una irritación de las más vivas, y dolor en el momento en que el alacrán clava su aguijón; el ave lleva el pico á ese punto y se rasca enérgicamente, mueve con mucha frecuencia las patas y en general se marca una inquietud exagerada. Estos primeros síntomas son siempre bastante más marcados en las palomas que en las gallinas. La sensación molesta producida *in situ* se difunde por la superficie cutánea, se rasca por todas partes, sacude las alas y cambia constantemente de lugar. De 10 á 30 minutos más tarde, según la actividad de la ponzoña, se notan bostezos, ptosis, movimientos frecuentes de deglución y en la mayoría de los casos estornudos. El equilibrio del ave se hace inestable, hay tendencia á caer hacia adelante como si le pesase mucho la cabeza. La respiración va haciéndose fatigosa y una secreción mucosa y muy espesa escurre por el pico y las fosas nasales; abren el pico anhelantes como cuando tienen mucha sed y con las uñas se rascan junto á la nariz como si quisieran arrancarse algún estorbo. El estado vacilante se va acentuando, y después de caerse y levantarse repetidas veces, llega un momento en que se abaten definitivamente para no levantarse más; los miembros posteriores estirados y casi rígidos se dirigen hacia atrás, á la vez que en los dedos se producen algunas contracciones clónicas; las alas entreabiertas son igualmente sitio, de tiempo en tiempo, de convulsiones del mismo género; el pico entreabierto y clavado contra el suelo deja escurrir en abundancia la secre-

ción mencionada y la dispnea más y más intensa llega á ser una verdadera ortopnea. En el último período toda convulsión desaparece; está especialmente caracterizado por el estado asfíxico que más ó menos lentamente va acentuándose; las mucosas presentan un tinte cianótico y al fin la muerte sobreviene en el marasmo más completo: en las palomas, de media hora á tres horas después de haber recibido el piquete; y en las gallinas, de dos á seis horas más tarde. Durante el primer período la temperatura del cuerpo se eleva un poco de medio á un grado centigrado; pero en el segundo y sobre todo en el tercero, se observa el fenómeno opuesto y la temperatura llega á abatirse hasta 4, 5 y más grados. El corazón late algunos instantes después de haber tenido lugar el último movimiento respiratorio, y queda paralizado en diástole. La rigidez cadavérica se presenta relativamente en poco tiempo.

En el conejo.—El cuadro sintomático es aquí un poco distinto: cuando la introducción de la ponzoña se hace bajo la piel, sea que el alacrán lo pique ó bien que se practique una inyección subcutánea, la aparición de los síntomas graves tiene lugar de media hora á dos horas después y se van presentando con una lentitud mucho mayor que en las aves de que acabamos de ocuparnos; pero cuando el líquido ponzoñoso se inyecta en la vena marginal de la oreja, la invasión general es algo menos que instantánea y la muerte sobreviene en algunos casos á los 5 ó 10 minutos.

En el primer período el conejo comienza por mover las mandíbulas como si tuviese alguna substancia sápida en la boca, saca la lengua repetidas veces y se introduce en la cavidad las manos rascando violentamente. Se manifiesta también algo inquieto. En el segundo período se observa que va debilitándose, se pone algo trémulo como si sintiese frío, no puede ya caminar á pequeños saltos como es su manera habitual, sino que se traslada paso á paso trémulo y lentamente; llega un momento en que se queda inmóvil, echado sobre el vientre y

ocn las patitas estiradas: las anteriores hacia adelante y las posteriores hacia atrás. Se observa también, aunque no siempre, abundante secreción mucosa por boca y nariz; la dispnea es en algunos casos exagerada y en algunos otros apenas perceptible; casi nunca se ven convulsiones pero los movimientos reflejos se producen con cierta exageración primero, para desaparecer por completo en el tercer período dejando lugar á la parálisis característica. Después de seis ó doce horas y más tiempo aún en algunas ocasiones, la muerte tiene lugar lo mismo que en los otros animales; el conejo queda exánime, frio, totalmente paralizado.

En los perros.—Pocas observaciones he practicado en estos animales, y lo que en ellos he podido observar ha sido lo siguiente: El cuadro de síntomas es bastante semejante al que se ve en el conejo, pero el período asfíxico es de mucha menor duración aún que en las aves.

Según las observaciones de Calmette, de Lille, esto último caracteriza también el período asfíxico en el cuy y en la rata, sometidos por él á experimentos semejantes: La oclusión de los párpados ó ptosis es muy marcada en el perro.

Según Calmette, con excepción del gato que es relativamente poco sensible, y del erizo que es por completo refractario á este veneno lo mismo que á otros muchos, la mayor parte de los animales son extraordinariamente sensibles. Aun entre los invertebrados, como la sanguijuela, la inoculación de pequeñísimas cantidades de ponzoña origina la muerte.

***

No debo abandonar este capítulo sin describir la sintomatología del emponzoñamiento del hombre cuando es picado por uno de estos arácnidos, bien que yo no tenga experiencia personal sobre este asunto; pero siendo el objeto principal de estos estudios encontrar la manera de poder defender á la es-

pecie humana de los efectos muchas veces desastrosos que este animal puede ocasionarle (recordemos simplemente lo que se observa en Durango), y siendo necesario para nuestro estudio completarlo con los datos que han recogido otras personas de crédito científico, paso á hacer la descripción de dichos síntomas, tomando como guía el concienzudo y claro resumen que en su obra de Zoología Médica ha hecho el erudito naturalista Dr. D. Jesús Sánchez.

***

En el hombre.—Al picar el alacrán se siente un dolor muy intenso, comparado por algunos al que produce una fuerte descarga eléctrica, ó la picadura hecha con una aguja candente; el tiempo que pasa entre el pique y la aparición de los accidentes generales varía entre cinco minutos y media hora (Herrera). Rápidamente se extiende el dolor á una gran porción de las regiones circunvecinas, acompañándose con una sensación especial que no se parece á ninguna otra. Del punto herido se propaga hacia el resto del cuerpo una especie de adormecimiento y hormigueo, sobre todo hacia aquellos lugares en que se une la piel con alguna mucosa, como la nariz, la boca, los ojos, etc. (Herrera). El hormigueo de las narices, acompañado de una comezón muy molesta, produce *estornudos* y el hormigueo de la faringe, comparado por los enfermos á la sensación que produciría una maraña de cabellos detenida en la garganta (Dr. Espinosa), ocasiona repetidos movimientos de deglución.

Queda con esto perfectamente demostrado y confirmado el el fenómeno que con tanta constancia se observa en los animales: los estornudos, etc., á que hemos pasado revista en las descripciones anteriores. Debo hacer constar en este lugar un fenómeno curioso observado en mí mismo, no por haber recibido el piquete del alacrán, sino simplemente por haber sufri-

do durante cierto tiempo, media hora más ó menos, las emanaciones que se desprendían de un gran número de alacranes que tenía en un ricipiente colocado á cortísima distancia. Estas emanaciones, que tienen un olor marcadamente acre y desagradable, fueron produciéndome de una manera gradual y casi insensible una fluxión nasal abundantísima, acompañada de frecuentes estornudos y de la clarísima sensación de un cuerpo extraño, una piedrecita ó cosa semejante, que se me hubiera detenido al nivel de los cornetes; así pues, la sensación era doble, correspondiendo á cada uno de los dos compartimentos del interior de las fosas nasales. Acompañando á la fluxión nasal se me produjo lagrimeo, abundante también. Tan luego como me retiré del sitio en que estaba junto á los alacranes, todas estas molestias fueron desapareciendo poco á poco y á la media hora no tenía absolutamente nada. Quise comprobar si el hecho era motivado por la aspiración de dichas emanaciones, y al día siguiente colocándome en idénticas condiciones, obtuve la repetición del fenómeno, aunque en menor grado; porque tan pronto como me convencí de que esto era, suspendí antes de originarme toda la molestia de la víspera. Adquirí entonces la noticia de que á uno de los jóvenes ayudantes de la Sección tercera y al mozo de la misma, se les había producido algo semejante en las mismas condiciones, pero que no habían fijado en ello su atención. Mi sospecha sobre la causa quedó confirmada, y la hipótesis pasó á la categoría de hecho demostrado. No sé si algún otro experimentador ha podido observar antes que yo estos curiosos efectos.

Los hechos anteriores tienden á demostrar que en la ponzoña que el alacrán inyecta debe existir alguna substancia ó substancias volátiles, causa directa de los síntomas que caracterizan el primer período de emponzoñamiento, tanto en el hombre como en los animales; pero que no debe ser la substancia tóxica por excelencia, es decir, la que ocasiona las perturbaciones graves subsecuentes; puesto que como veremos

más adelante, la materia ponzoñosa conserva casi toda su actividad después de haber sido sometida á temperaturas superiores á 70 y 80 grados centígrados.

Continuemos la relación interrumpida sobre los síntomas que el hombre experimenta.

Los fenómenos descritos caracterizan lo que venimos llamando primer período de este género de intoxicación; el segundo período está caracterizado sobre todo por las convulsiones.

El Doctor Sánchez sigue en su relación diciendo:

Aparecen luego fenómenos convulsivos: los músculos elevadores del maxilar superior se contraen, la lengua se adormece y la palabra se hace á veces tan difícil, que el enfermo sólo puede comunicarse por medio de señales; la administración de medicinas y alimentos, aún los líquidos, se hace imposible por la boca. Al trismus suceden las contracciones de los músculos del cuello, del tronco y de los miembros, con la particularidad (Herrera) de no ser dolorosas como las que se producen en caso de tétanos ó en el envenenamiento por la estricnina. En los momentos en que tienen lugar las convulsiones, la cara se pone roja, congestionada, y expresa la mayor angustia, la respiración se hace con gran dificultad, y el contenido del estómago y de los intestinos se expulsa por la boca ó por el ano, respectivamente: la asfixia parece inminente. A las convulsiones suceden alternativamente períodos de relajación muscular—(Tercer período)—que no proporciona calma completa al enfermo; pues éste se agita continuamente sin encontrar reposo positivo. La temperatura asciende rápidamente llegando á 40° ó 41°, y simultáneamente se establecen (Herrera) abundantes secreciones de sudor y de saliva. El abundante sudor disminuye naturalmente la cantidad de orina que viene entonces á ser rara; no tiene olor fétido (sic). El ptialismo y el trismus dan por resultado la formación en la boca de espuma que puede ser sanguinolenta, si el enfermo se

ha mordido la lengua ó algún otro sitio de la cavidad. Naturalmente el peligro de la asfixia se hace mayor; pues á las convulsiones de los músculos respiratorios se añade el aumento exagerado de las secreciones salivar y brónquica. Auscultando el tórax se oyen gruesos estertores mucosos. La intelicia se conserva generalmente intacta, pero se perturban mucho algunos de los órganos de los sentidos, particularmente el tacto y la vista, los objetos parecen muy grandes al tocarlos, el cabello se siente rígido y la cara abultada, aunque en realidad no lo estén (Espinosa). Parece que un velo se interpone entre los ojos y los objetos; la vista se nubla y hay fotobobia. En algunos casos se observa un estrabismo exagerado, y la llama de una bujía ú otro objeto luminoso se ven rodeados de una aureola rojiza que impresiona al sujeto muy dolorosamente (Herrera). Un síntoma de los más graves es: las hemorragias, (*hematemesis y hemoptisis).* En el primer caso se dice vulgarmente que el enfermo se *acausonó* (Dr. Espinosa). En el segundo (Dr. Herrera), la causa es la congestión pulmonar intensa, y en todo caso, indica generalmente un desenlace funesto.

Hay individuos completamente refractarios á la ponzoña, que jamás han tenido consecuencia alguna después de haber sufrido una ó varias veces el piquete del alacrán. En otros casos los síntomas son muy pasajeros y de poca importancia; se reducen al dolor en el punto herido, y á un adormecimiento que puede propagarse más ó menos lejos. En estos casos puede uno estar seguro de que ha pasado el peligro de la gravedad, si ésta no aparece á las 24 horas. En los casos de muerte, que sólo se observa en los niños, el desenlace fatal tiene lugar entre las tres y las diez horas que siguen al piquete (Herrera). Cuando hay una terminación feliz, los síntomas todos van disminuyendo á medida que la ponzoña se va eliminando del organismo, y durante algún tiempo después los enfermos quedan débiles y sedientos; lo que tiene su explicación en los esfuerzos convulsivos y por la abuudancia de las secreciones,

especialmente del sudor. Según el Dr. Espinosa, en Jojutla de Juárez la enfermedad prolongarse por 3, 5 ó 9 días. El niño de mayor edad que ha visto morir este facultativo por el piquete del alacrán tenía 11 años. La terminación funesta viene, según el Dr. Herrera, por asfixia, por congestión cerebral ó por parálisis del corazón. La muerte en estas condiciones nada especial presenta, los enfermos mueren rápidamente casi casi sin agonía.

El diagnóstico se hace generalmente con facilidad, pues el dolor punzante en un punto limitado, el hormigueo que de aquí se propaga más ó menos del sitio herido, y el cosquilleo especial de la nariz, los estornudos y los fenómenos convulsivos, sirven para establecer seguramente el diagnóstico. Téngase en cuenta que además se trata de casos observados en sitios en que abundan esta clase de aracnidos, y en los que aun por el vulgo se conocen y saben distinguir los síntomas del piquete del alacrán.

Para formular un pronóstico hay que fijarse cuidadosamente en varias circunstancias: Los piquetes de alacrán son más ó menos graves según la localidad y según la edad del paciente. Ya enunciamos que es en los climas cálidos en los que generalmente la ponzoña de estos animales es mucho más activa, y en donde aunque sólo en los niños puede producir la muerte, puede también en los adultos desarrollar síntomas bastante graves, y en los viejos, según el Dr. Santamaría, no es rara la terminación funesta. El mismo observador ha visto sucumbir á una señorita de 15 años de edad en poco más de sesenta minutos.

En el segundo y tercer períodos, según las descripciones que de ellos nos hacen estos autores, se encuentran diferencias bastante marcadas con respecto á lo que se observa en los animales. Las autopsias cuidadosas y la anatomía patológica deberán revelarnos el porqué de tales diferencias; pero en lo general se notan semejanzas muy notables entre unos y

Moseley (Henry).—The Mechanical Principles of Engineering and Architecture. 2d. American from 2d. London Edition with aditions by D. H. Mahan. —New York 1866. 1 vol. 8º fig.

Revue (La) d'Europe. Paris. 1900. 2 vol. 8º fig.

Revue de Statistique. 2e. année, 1899-1900. 1 vol. 8º

Reybaud (Ch.)—La Colonisation du Brésil. Paris. 1858. 1 vol. 8º

Shufeldt (R. W.)—Reports of Explorations and Surveys to ascertain the practicability of a Ship-Canal between the Atlantic and Pacific Oceans, by the way of the Isthmus of Tehuantepec.—Washington. 1872. 1 vol. 4º pl.

Southworth (J. R.)—Las Minas de México (Edición ilustrada). —Historia. Geología. Antigua Minería y descripción general de los Estados Mineros de la República Mexicana. En español é inglés. Publicado bajo la autorización del Gobierno. Tomo IX. Octubre 1905. México. 4º

Spons' Encyclopaedia of the Industrial Arts, Manufacturers and Commercial Products. Division III. Edited by Ch. G. W. Lock. London. 1882. 8º fig.

Union Internationale pour la Protection de la Propriété Industrielle. Actes de la Conférence réunie à Bruxelles du 1er au 14 Déc 1897.—Berne, 1898. 1 vol. 4º

Washington.—Annual Report of the Commissioner of Railroads, made to the Secretary of Interior. 1881 & 1882. 2 vols. 8º

Washington.—Annual Report of the Deputy Special Commissioner of the Revenue in charge of the Bureau of Statistics, on the Commerce and Navigation of the United States for the Fiscal Year ended June 30, 1869.—1 vol. 8º

Washington.—Annual Report of the Director of the Mint to the Secretary of the Treasury. 1885, 1889 & 1890 3 vols. 8º

Washington Census Office.—Compendium of the Tenth Census (June 1, 1880). Parts I & II. 2 vols. 8º

Washington.—Coast Survey. Annual Report of the Superintendent. 1851. 8º

Washington.—House of Representatives. Documents. 1st Session, 42d. Congress, 1-10. 1871 —2d. Session, 42d. Congress, 1871-72, 34-110. 2 vol. 8º

Washington.—Report of the Director of the Mint upon the production of the Precious Metals in the United States during 1884. 1 vol. 8º

Warren (Bvt. Maj. Gen. G. K.)—Report on Bridging the Mississipi River between St. Paul, Minn., and St. Louis, Mo.—Washington. 1878. 8º pl. 1 vol.

Washington House of Representatives.—Testimony taken by the Joint Select Committee to inquire into the condition of affairs in the late insurrectionary States. —Alabama. Georgia, Mississippi, North Caroline & South Caroline.—1872. 9 vols. 8º

Washington.—U. S. Geological Survey. Mineral Resources of the United States. 1882, 1883-1884. 1 vol. 8º fig.

Tomo 24. No. 5.

MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

"Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN,

SECRETARIO GENERAL PERPETUO

SOMMAIRE.

(Mémoires, feuilles 24 à 29).

MEXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO FEDERAL

(3ª CALLE DE REVILLAGIGEDO NÚM. 3).

Noviembre 1906.

Publicación registrada como artículo de segunda clase en Septiembre de 1901.

Dons et nouvelles publications reçues pendant l'année 1906.

Les noms des donateurs sont imprimés en *italiques;* les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.

Albrecht (Th.) u. Wanach (B.)—Resultate des Internationalen Breitendienstes. Bd. II.—Berlin. 1906. 4º 2 Taf. (*Centralbureau der Intern. Erdmessung.* Veröffentlichung, N. F. No. 13).

Alvarez (*M. F.*), M. S. A.—El Dr. Cavallari y la Carrera de Ingeniero Civil en México.—México. 1906. 8º

American Ephemeris and Nautical Almanac for the Year 1909. Washington. 1906. 8º (*Director Nautical Almanac*),

Barus (Carl.)—A continuous record of atmospheric nucleation (Hodgkins Fund). Smith. Contr. to Knowledge. XXXIV.—Washington. 1905. 4º fig.—*Smithsonian Institution.*

Beekman Mzn. E. H. M.—Geschiedenis der Systematische Mineralogie. Proefschrift ter verkrijging van den Grad van Doctor in de Technische Wetenschap aan de *Technische Hoogeschool te Delft.*—s.-Gravanhage 1906. 8º

Belmar (*Lic. Francisco*).—Lenguas indígenas de México. Familia Mixteco-Zapoteca y sus relaciones con el Otomí. Familia Zoque-Mixe.—Chontal.—Huave y Mexicano.—México. 1905. 8º

Bénard (Ch.)—Projet d'Expédition Océanographique double à travers le Bassin Polaire Arctique. (Association Internationale pour l'étude des régions polaires). Bruxelles. 1906.

Bigelow (*Prof. F. H.*)—Studies on the diurnal periods in the lower strata of the atmosphere. Washington. 1905. 4º figs. & pl. (Monthly Weather Rev.) *Weather Bureau.*

Böckmann (F.)—Le celluloïd, camphre, cellulose, nitrocellulose, celluloïd. Ouvrage traduit de l'allemand et augmenté d'un chapitre sur la soie artificielle par G. Klotz.—Paris. 1906. 8º figs. (*H. Dunod & E. Pinat*).

Borrass (E.)—Relative Bestimmungen der Intensität der Schwerkraft auf den Stationen Bukarest, Tiglina bei Galatz, Wien, Charlottenburg und Pulkowa im Anschlusz an Potsdam.—Berlin. 1905. 8º (*K. Preuss. Geod. Inst.* Veröffentlichung, N. F. No. 23).

Calvo (J. B.)—República de Costa Rica. Apuntamientos Geográficos, Estadísticos é Históricos. 1886.—S. José. 1887. 8º (*Biblioteca Nacional de Costa Rica*).—The Republic of Costa Rica. Some facts and figures. 2d. edition. Followed by an article entitled Costa Rica at the World's Columbian Exposition at Chicago. Washington (Bull. Bur. Am. Rep.) 1894. 8º pl. (*Biblioteca Nacional de Costa Rica*).

otros, al grado de que bien podríamos decir que son más los puntos de contacto y los síntomas iguales que las diferencias.

Manera de obrar la ponzoña sobre el sistema nervioso.

Según Paul Bert, las convulsiones que se observan durante el segundo período del emponzoñamiento, provienen de la excitación ejercida de una manera directa sobre los centros nerviosos y particularmente sobre el cerebro. Los experimentos que después describiré demuestran de la manera más clara que no existe, ó por lo menos no ha existido, en los casos que yo estudié, ninguna acción directa sobre el cerebro.

La parálisis sería debida, según el mismo experimentador, á una alteración de las placas terminales de los nervios motores, es decir, que sería idéntica en su mecanismo á la parálisis que origina el curare. Respecto á esta segunda explicación sí estoy enteramente de acuerdo, pues los experimentos que he hecho sobre las ranas, repitiendo la serie de los de Cl. Bernard, clásicas para este género de investigaciones, me han conducido á la misma conclusión. No estoy de acuerdo con Calmette, quien atribuye á la acción de la sangre emponzoñada sobre los centros nerviosos, especialmente sobre el bulbo, tanto los fenómenos convulsivos como los de parálisis. Los experimentos de Calmette no me parecen suficientes ni debidamente interpretados para dar esta explicación. Véase si no cuáles son los principales en que funda su dicho.[1] Secciona la médula espinal de dos ranas, abajo del bulbo, é inocula en el muslo 0. 25 c.c. de ponzoña dializada al mismo tiempo que á una rana testigo cuya médula está intacta; hecho esto, observa que los fenómenos son casi idénticos en los tres animales y la muerte se produce al mismo tiempo. "Así pues—dice Calmette— "la acción es sobre todo bulbar y producida por una sangre "cargada de ponzoña y no por una influencia de la periferia al

(1) O. Gómez Palacio.—Tesis inaugural.

"centro, que no podría transmitirse por una médula secciona-"nada" (Calmette, Anales del Instituto Pasteur de Lille).

En primer lugar diré que no existe acción directa sobre el cerebro como lo cree el Doctor Paul Bert. Si se decapita ó simplemente se destruye el cerebro á una rana, y se le inyecta después la ponzoña, se observan invariablemente los mismos síntomas que en las ranas que tienen ileso el sistema nervioso. A iniciativa del Señor Doctor Altamirano, practiqué también la destrucción del cerebro en varias palomas, y ocho ó quince días después, pasados ya los efectos inmediatos del traumatismo, se les inoculó la ponzoña: en cada caso se observó un cuadro de síntomas idéntico al que he descrito, presentado por las palomas que servían al mismo tiempo como testigos. ¿Es necesario más para comprender que el cerebro no tiene influencia alguna en la sintomatología de la intoxicación en estudio?

En segundo lugar: Si se destruye el bulbo en una rana, ó simplemente se aísla de sus conexiones con el cerebro y con la médula, ó bien se impide su irrigación por la sangre, aislándola de los vasos correspondientes, en cualquiera de estos casos, puede inyectarse la ponzoña ó ser picada por el alacrán, y el cuadro que se tendrá ante la observación será siempre el que he dado á conocer. Luego no es la intervención del bulbo la que origina estos trastornos, ni siquiera altera su intensidad.

Si, pues, ni el bulbo ni el cerebro tienen participio en estos síntomas, quédanos por averiguar si son debidos á perturbaciones en las funciones de la médula ó se localizan en uno ó en varios de los otros elementos del aparato neuro-muscular: cordones nerviosos, placas terminales de los nervios motores ó la fibra muscular misma.

Podría yo aquí enumerar y describir las experiencias que verifiqué para la resolución de este problema; pero creo que sería por lo menos inútil hacerlo así. Mis experiencias fueron

la repetición de la serie que ideó el memorable Claudio Bernard para averiguar la acción del curare, y, ¿qué médico no las conoce y las ha estudiado durante sus cursos? Siguiendo, pues, el método experimental de ese sabio, pude encontrar, y creo que no he de estar equivocado, la naturaleza y sitio de las perturbaciones funcionales que la ponzoña del alacrán produce en el sistema nervioso.

He aquí las conclusiones que me parecen fundadas:

1ª—Los estremecimientos fibrilares que se observan inmediatamente después de la introducción de la ponzoña, especialmente enérgicos en los músculos vecinos del sitio de la inyección, son debidos á una acción irritante localizada que excita directamente la fibra muscular. Estos estremecimientos fibrilares mucho más activos en los primeros momentos, persisten durante casi todo el tiempo hasta poco antes que el animal sucumbe.

2ª—La exageración de la exitabilidad refleja que se observa al iniciarse la parálisis, es debida á una irritación de la médula por la sangre cargada de ponzoña. A las convulsiones y contracturas que se observan con frecuencia durante este período, debe atribuírseles el mismo origen.

3ª—La marcada paresia muscular (algunas veces verdadera parálisis), que se marca primero en los músculos de la vida de relación y llega en el tercer período á invadir las músculos respiratorios produciendo la muerte por asfixia, se debe á una alteración de las placas terminales de los nervios motores, del todo semejante á la que se observa en el envenamiento por el curare.

4ª—La sensibilidad, la transmisión por los cordones centrípetos y la contractilidad de la fibra muscular, se conservan bien hasta muy poco tiempo antes de la muerte.

5ª—El descenso de la temperatura que se observa en el tercer período debe atribuirse al abatimiento de las combus-

tiones orgánicas, como consecuencia de la inercia general en que el animal se encuentra por el estado parético.

6ª—El estado trémulo y las convulsiones parciales que alternan en el tercer período con momentos de desfallecimiento y de parálisis, se deben atribuir á la lucha entre la excitación de los centros medulares y la difícil transmisión de la corriente nerviosa al través de las placas terminales de los cordones motores, alteradas según se ha dicho.

Anatomía patológica.

Las lesiones macroscópicas que he podido observar post-mortem han sido las siguientes:

En la cavidad torácica.—Corazón paralizado en diástole; el ventrículo izquierdo con pocos coágulos y el derecho muy dilatado y lleno de sangre más ó menos coagulado. Pulmones irregularmente congestionados, con algunos focos hemorrágicos sub-pleurales.

En la cavidad abdominal. — El hígado aumentado de volúmen, congestionado. Riñones congestionados, pero mucho menos que el hígado. Los demás órganos sin presentar ninguna lesión aparente.

"J. Nowak, estudiando sobre la acción de la ponzoña de "los grandes alacranes amarillentos que se encuentran en el "sur de Francia, ha procurado determinar las lesiones celula-"res. Para llegar á sus resultados comenzó por suprimir la "acción irritante local, calentando las ponzoñas á 80°, tempe-"ratura que coagula los principios albuminoides, entre los que "está el que es causa de los defectos flogógenos locales. Se "filtra para separarlo y el líquido transparente que resulta po-"see toda su acción tóxica general, sin producir ninguna ac-"ción irritante local. Nowak experimentó con ratones, cuyes, "conejos y perros, aplicando dosis variadas en serie á fin de "poder observar las lesiones en sus diversos períodos, desde

"las producidas en las intoxicaciones sobreagudas, que matan "en pocos minutos, hasta la crónica que permite la prolonga- "ción de la vida por varios días.

"En las autopsias practicadas por él se encontró el tejido "hepático deleznable, amarillento y *siempre congestiado.* Los ri- "ñones igualmente congestionados y con pequeñas equimosis. "En los pulmones lesiones semejantes también á las encontra- "das por mí.

"El estudio microscópico de estas lesiones le proporcionó "datos interesantes, sobre todo respecto al hígado, en donde "las modificaciones celulares eran más aparentes. Nowak en- "contró que siempre que las ponzoñas de alacrán y de víbora "son introducidas en cantidad suficiente bajo la piel de los "animales, se produce la degeneración grasosa y la necrosis "de las celdillas hepáticas. Los capilares sanguíneos se dila- "tan y las trabéculas se comprimen, sufriendo una deforma- "ción más ó menos pronunciada. Las celdillas linfáticas pe- "netran á los canalitos biliares, cuyo epitelio se ve hinchado, "vacuolizado y á veces sufre también la degeneración grasosa.

"En el riñón se observan como predominantes las lesiones "necróticas y la formación de exudados; la esteatosis se pro- "duce también, pero nunca al grado que se observa en las cel- "dillas hepáticas.

"En el bazo, cuando el envenamiento ha sido muy prolon- "gado, se observa también de una manera notable la misma "degeneración.

"Las fibras musculares del corazón en sólo algunos casos "se han visto invadidas por la misma esteatosis.

"El pulmón, sobre todo después de un envenenamiento "prolongado, presenta lesiones que pueden calificarse de in- "flamatorias. Ciertas partes del parenquima están duras, ex- "tremadamente congestionadas y privadas de aire." (Tal gra- do de congestión pulmonar nunca lo he observado yo). "Los "vasos capilares están dilatados y henchidos de glóbulos ro-

"jos. Las vesículas pulmonares se llenan de un exudado en "en el que pueden verse glóbulos rojos, blancos y celdillas en- "doteliales desprendidas de las paredes vasculares. En estas "partes la irrupción de glóbulos blancos es tal, que á veces to- "do lo ahogan, se infiltran por todas partes y dan á la lesión "el aspecto de una inflamación purulenta. Estas hemorragias "se encuentran también en el tejido intersticial. En los pun- "tos del pulmón en que las lesiones inflamatorias son menos "aparentes, se ven los vasos capilares dilatados y las vesícu- "las capilares pequeñas." [1]

Respecto á las lesiones histológicas del sistema nervioso es un punto en estudio sobre el cual no se han publicado datos. Es indudable, en vista de que las perturbaciones funcionales de mayor importancia, las que son causa directa de la muerte, son las que hemos visto en el sistema nervioso, que los esfuerzos de los micrógrafos deben dirigirse en este sentido, á fin de estudiarlas cuidadosamente si las hay.

Inmunidad é inmunización.

He aquí uno de los capítulos más escabrosos de nuestro estudio. La dificultad que hay para penetrar en los fenómenos químico-biológicos que forman la base de la inmunidad para las toxinas, ya sea congénita, natural, adquirida ó artificial, sólo está en relación con el gran interés que tienen para la especie humana los resultados prácticos así obtenidos, cuyo beneficio corresponde á las grandes dificultades de dicho estudio. Solo mediante éste puede saberse si en efecto tendrá á su disposición un arma defensiva con que desafiar al ponzoñoso aguijón de su pequeño pero terrible y horripilante enemigo, ó se debe desesperar para siempre de encontrar entre los fe-

(1). O. Gómez Palacio.—Tesis inaugural.

nómenos que constituyen la inmunidad un medio seguro de salvación y de defensa.

La difusión que resultaría de enumerar simplemente los múltiples hechos y demostraciones que ha acumulado la ciencia contemporánea con el auxilio de sabios como Pasteur, Metchnikoff, Kitasato, Roux, Meyer, Calmette, Behring, Kitashima, etc., etc., sería fatigosísima y casi inútil; para que no resultara así sería indispensable presentar todos estos datos con cuantas observaciones y razonamientss las han expuesto sus autores. Pero exponer en este capítulo con todo detalle cuanto se ha dicho y experimentado para resolver los problemas de la inmunidad sería igualmente inútil y largo, llevándonos lejos del punto concreto de mi estudio. Hay resueltamente que prescindir de esto último procurando no caer en lo primero y me referiré en este lugar solamente á aquellos hechos clara y perfectamente demostrados y que se liguen directamente con nuestro objeto. Poco nos importa, por ejemplo, el por qué de la inmunidad natural de la Copra capelo contra las mordeduras de sus congéneres y cuantas disertaciones, (la mayor parte falsas), han lanzado los sabios para explicarla; menos aun nos importa esto cuando en nuestro Laboratorio del Instituto Médico he podido demostrar que, el suero antiponzoñoso de Calmette, bueno según su autor lo ha demostrado para prevenir y curar los efectos de la ponzoña de la víbora, es enteramente inútil para protejernos de los terribles efectos del piquete de los alacranes más ponzoñosos de nuestro país. Para nosotros lo que realmente importa es exclarecer si en tratándose de esta segunda ponzoña existe ó puede existir la inmunidad, lo que sobre este caso se haya dilucidado por los experimentadores, y si de todo esto podemos obtener en la práctica verdadero provecho. Procuraré pues tratar este punto sin salirme un ápice de la sola cuestión que nos interesa.

***

En primer lugar ¿se ha demostrado ya que existe la inmunidad para esta ponzoña en algunos organismos? Esta pregunta podemos resolverla desde luego por la afirmativa. Aparte del alacrán cuya inmunidadad absoluta está perfectamente demostrada, tenemos el gato y el erizo, sobre todo este último; que si no son del todo invulnerables presentan cuando menos una gran resistencia, puesta ya varias veces á prueba en los laboratorios. Lewin ha visto que los erizos jóvenes son menos resistentes que los adultos, lo que parece demostrar que se trata más bien de una inmunidad adquirida que natural y legada por herencia de padres á hijos. El hecho de que este es un animal insectívoro que devora en muchas ocasiones presas venenosas, haría creer que la vacunación por la vía intestinal sería la que en este caso se verifica, y de todas maneras constituye un dato interesante en pro de una posible inmunidad adquirida artificialmente; pero por otra parte sabemos que el erizo no solo resiste á las ponzoñas sino á otros venenos de muy distintos orígenes, como el opio, el ácido cianhídrico, el arsénico, sublimado corrosivo, alcohol, la cantiridina, etc., y esto nos inclina más bien á creer que se trata de una resistencia especial y congénita, propia de la sangre de estos animales.

El alacrán ó escorpión según acabo de decir, posee una inmunidad absoluta que he podido ver demostrada durante el curso de mis estudios experimentales. Así, pues, las viejas consejas del suicidio del alacrán con su propia ponzoña al verse rodeado por el fuego, el suicidio del mismo debido al astuto cosquilleo que una araña zancuda hace con una de sus largas y delgadas patas sobre el cefalotórax, así como el parricidio que lleva á cabo la cría para devorar á la madre, deben relegarse como hechos enteramente falsos.

Yo he visto entre las grandes cantidades de alacranes que he manejado, los combates terribles á que se entregan unos con otros; los he provocado para obligarlos á herirse, (se hieren buscando la cara inferior del vientre), y he puesto en observación á los heridos aislándolos convenientemente. Jamás han sucumbido á sus piquetes. En cambio, con sus formidables pinzas y mandíbulas los he visto reducirse á fragmentos y después de despedazar sus principales armas, antenas y aguijón, devorarse con avidez. Las alacranas hacen otro tanto con sus pequeños, que devoran casi enteros en un solo bocado.

No solamente se ha averiguado que el alacrán es refractario á los efectos de su propia ponzoña, sino que es en su sangre en donde reside la antitoxina que se opone al desarrollo de dichos efectos. En apoyo de esto bastárame citar algunas líneas de la tesis inaugural del Dr. Gómez Palacio quien dice en ellas, (p. 48), que "el alacrán es perfectamente refractario "á su propia ponzoña, y que Metchnikoff ha hecho un descu- "brimiento de gran valor al encontrar que la sangre del escor- "pión es antiponzoñosa, siendo el escorpión el único inverte- "brado que haya podido suministrar una antitoxina específi- "ca. En efecto: Metchnikoff ha inyectado en un ratón una mez- "cla de $0^{cc}1$ de sangre de alacrán y de ponzoña del mismo á "dosis fatalmente mortal para el ratón, y este ha resistido per- "fectamente á tal inoculación. Esto tiene además,—sigue di- "ciendo Gómez Palacio—un alcance general inmenso, puesto "que se trata nada menos que del origen de estas inmunida- "des naturales y del origen no menos oscuro de las antitoxi- "nas. ¿Es ésta una inmunidad natural, innata y por lo tanto "relacionada con las leyes de la herencia, ó es naturalmente "adquirida por las condiciones de la vida misma? Grandes han "sido las dificultades con que han tropezado los experimen- "tadores cuando han tratado de resolver estos problemas. "Han podido obtener escorpiones recién nacidos y crearlos ai s

"lados por cierto tiempo; pero la sangre que suministran es "insuficiente para ser inyectada con un fin preventivo."

El día 1º de Julio de 1904, antes de conocer los hechos que acabo de relatar hice un experimento tratando de inmunizar una paloma, inyectándole bajo la piel el líquido que brotó del extremo caudiforme de los alacranes al cortarles el aguijón. En el libro respectivo á fojas 22 pueden leerse los detalles de este experimento.

El líquido así inyectado, en la cantidad de 1^{cc}. era bastante transparente, de consistencia albuminosa, de color verdoso algo parecido al del sulfato de fierro en solución acuosa, inodoro y de sabor salino.

El efecto que produjo á la paloma fué solamente el de una hipnosis ligera. El animalito permaneció quieto, soñoliento, esponjado y con algo de calosfrío; pero fácilmente se le hacía salir de tal estado con las más ligeras y naturales excitaciones.

A la hora y media de haber sido inyectada con la sangre fué picada por un vigoroso alacrán de Jojutla, y después de un tiempo relativamente largo, aparecieron los primeros síntomas del emponzoñamiento de una manera gradual y lenta, sin llegar á desarrollarse los síntomas graves, tales como la dispnea intensa, el flujo brónquico, y el relajamiento y convulsiones finales. Después de un estado parético que se prolongó por más de doce horas fué volviendo gradualmente al estado normal hasta reponerse por completo.

Este experimento ha sido repetido varias veces con mejores resultados aún, y como se verá más adelante fué el origen para procurar más tarde hacer una preparación antiponzoñosa de cuyo estudio nos ocuparemos.

¿De qué naturaleza es esta antitoxina? ¿Cómo obra? ¿Se combina químicamente con la ponzoña formando un compuesto inofensivo al organismo? ¿Obra como dice Metchnikoff en su teoría vitalista, favoreciendo eficazmente las reacciones fagocitarias, y es entonces á las reacciones celulares á las que se

debe principalmente la victoria en la lucha con las toxinas de la ponzoña? ¿Obrará tal vez como fijador facilitando así la acción leucocitaria? Problemas son estos de resolución siempre difícil ante los que he tenido por ahora que detenerme, conformándome con la adquisición de una substancia cuyo efecto como antitóxico es indudable y que prácticamente me ha proporcionado los mejores resultados.

Puesto fuera de duda el problema de la inmunidad, hemos visto cómo naturalmente y sin esfuerzo hemos llegado de hecho al de la inmunización preventiva del que no queda sino dar un paso más para llegar al de la curación de este emponzoñamiento, con los mismos medios.

Antes de obtener la inmunización por el medio sencillo y rápido á que acabo de hacer referencia, traté de obtenerla valiéndome de la introducción de dosis progresivamente crecientes de ponzoña. El resultado de estos experimentos fué igualmente positivo, y desde la primera serie emprendida verdaderamente brillante; llegando á lográr la completa inocuidad de varias palomas para dosis de ponzoña siempre mortales.

La inmunización por este medio se consigue indudablemente con mayor seguridad que con cualquier otro pero adolece de este defecto: el largo tiempo que se requiere para llegar éste á producir la resistencia necesaria para el organismo cuando ha sido inoculado previamente por la ponzoña. Servible como medio preventivo en algunos casos, no puede auxiliar como medio curativo cuando la terrible sintomatología que se ambiciona combatir, termina con la vida en tres ó diez horas tan solamente.



Líquido de Calmette.—En estas condiciones nuestra experimentación me fué entregado para su estudio el líquído ó suero antiponzoñozo del Dr. Calmette, de Lille. Lleno de confian-

za, pues ya el mismo Calmette había contestado á mi antiguo y querido compañero de estudios, el Prof. A. L. Herrera, que: el suero antiponzoñoso había sido estudiado por él en contra de la ponzoña del alacrán ó escorpión, y había obtenido los mismos buenos resultados que para la de la víbora, creí que solamente iba á asistir á una confirmación de estos buenos resultados; pero no fué así, con gran sorpresa mía y de cuantos pudieron observar estas pruebas, entre ellos el Dr. Gómez Palacio, quien entonces hacía estudios para su tesis inaugural, el suero de Calmette falló en cuanto caso fué aplicado.

¿Por qué estos resultados contradictorios con lo que su autor ha manifestado? ¿Sufre el suero alteraciones profundas de su composición desde que es envasado en el laboratorio de Lille hasta que llega á nuestras manos? ¿Son otras ó mucho más activas las toxinas de nuestros escorpiones? No he podido y creo que es casi imposible averiguarlo; pero el hecho fué tal cual lo indico y no vacilo en declararlo inútil como antiponzoñoso en el caso concreto de que me he venido ocupando.

He aquí textualmente como se expresa el Dr. Gómez Palacio en su tesis al referirse á los experimentos de nuestro laboratorio, pág. 104.

"Tengo que ocuparme aquí del punto capital de toda esta "cuestión, el que me ha obligado á escribir este apéndice co- "mo agregado á mi tesis. Se trata del fracaso completo del "suero Calmette como preventivo y curador contra la ponzo- "ña del alacrán de Jojutla. En este punto los resultados son "por desgracia tan uniformes y constantes, que no dejan lu- "gar á duda: EL SUERO CALMETTE NO ES NI PREVENTIVO NI "CURADOR CON RELACIÓN Á LA PONZOÑA DEL ALACRÁN DE JO- "JUTLA."

Reproduzco aquí también el cuadro número 5 de la misma tesis, así como el número 6, en donde resume Gómez Palacio nuestras observaciones conforme á los datos de nuestro diario de trabajo. En uno puede verse el resultado que se ob-

Número 5.

Cuadro comparativo entre la acción del piquete tratado y no tratado preventivamente.

PALOMAS.	PESO.	CALMETTE.	PIQUETES.	PRINCIPIO.	CUADRO.	MUERTE.	RESULTADO.
1ª....	235 gr.	3 c. c.	20 m. después 1 piquete.	50 m...	Completo.	2 h. 35 m ...	Calmette no preventivo.
2ª....	327 ,,	2 c. c.	25 m. ,, 1 ,,	10 m...	,,	2 h. 35 m ...	No preventivo.
GALLINAS							
1ª....	760 gr.	3 c. c.	10 m. 1 piquete	....	Sed	....	Preventivo.
2ª....	700 ,,	4 c. c.	10 m. 1 ,, ...	1 h. 45 m ..	Completo.	9 h. 45 m ...	No preventivo.
3ª....	1 k. 63 ,,	5 c c.	10 m. 1 ,, ...	5 m ..	,,	En la noche..	,,
CONEJOS.							
1º....	1 k. 200 gr.	3 c. c. ½....	10 m. 1 piquete	5 m ..	Completo.	5 h. 50 m ...	No preventivo.
2º....	1 k. 300 ,,	3 c. c.	10 m. 1 ,, ...	50 m ..	,,	4 h. 20 m ...	,,
3º....	325 ,,	3 c. c. I. V.	15 m. 1 ,, ...	10 m ..	,,	4 h. 45 m ...	,,
4º....	2 k........	4 c. c. I. V.	15 m. 1 ,, ...	15 m ..	,,	16 h.........	,,
Suma 9....	....	....	....	....	....	....	No preventivo en 8; solo lo fué en 1.

Número 6.

SUERO CALMETTE CURATIVO.

	PESO.	PIQUETES.	CALMETTE.	PRINCIPIO.	CUADRO.	MUERTE.	RESULTADO.	OBSERVACIONES.
PALOMAS.								
1ª....	300 gr.	Inyección de $\frac{1}{2}$ c. c. al 1×10.	4 c c. 65 minutos después de la inyección ponzoñosa	50 minutos	Completo.	3 h. 10 m.	No curativo.	Como se ve en este cuadro á las picaduras por el alacrán se han sustituido las inyecciones con el licor antiponzoñoso al 1×10. Creo que este cambio no amerita el que se alteren las conclusiones. Se ve también, que el suero Calmette se ha aplicado cuando ya los síntomas de la intoxicación están en pleno desarrollo y así debía ser, pues tales son las condiciones de la práctica.
GALLOS.								
1º....	1 k. 262 gr.	Inyección de 1 c. c. al 1×10.	6 c. c. 20 minutos después de la inyección	....	Completo.	12 horas ..	No curativo.	
2º....	2 k. 45 gr.	Inyección de $\frac{1}{2}$ c. c. al 1×10.	10 c. c. 85 minutos después de la inyección	25 minutos	Completo.	9 h. 50 m.	No curativo.	
Suma 3....	....	....	....	....	....	....	No curativo en ninguno	

tuvo empleándolo como preventivo y en otro el resultado como curador. (Véanse estos cuadros).

Cumplía á nuestro deber buscar por todos los medios la lucha eficaz contra esta ponzoña y así ensayamos otras varias substancias: la valeriana, el fenol y la preparación antiponzoñosa de J. M. de la Fuente siendo los efectos de esta última preparación buscados con todo empeño por el Dr. Eduardo Armendaris. Mas en toda esta serie de experimentos no vi sino acumularse fracaso sobre fracaso.

Líquido antiponzoñoso preparado por mí en el laboratorio de la Sección tercera.—Ante esta serie no interrumpida de resultados negativos y en presencia de los éxitos que obtuve con el líquido, (sangre en su mayor parte) recojido en el momento de seccionar el extremo caudiforme de los centrurus de Jojutla, era natural que lleno de esperanzas y de empeño me dedicara á seguir esta nueva vía. Algunos hechos suministrados por la gente más vulgar de las "tierras calientes," vinieron á reforzar mis ideas; en efecto, entre el pueblo de algunas regiones de los Estados de Michoacán, Guerrero y Morelos, existe la creencia de que para combatir los efectos de esta ponzoña es bueno beber el alcohol en que se hayan conservado durante cierto tiempo un buen número de alacranes, á los que antes de colocar en el alcohol, se les quita el aguijón y la glándula ponzoñífera anexa. Indudablemente que este hecho basado no se en qué razonamientos ó experiencias, era altamente significativo aunque no haya pruebas fidedignas de que realmente sirva esto como medicina eficaz y debía alentarme más aún á llevar á efecto mis experiencias empleando una preparación, una espe cie de extracto orgánico del cuerpo de los alacranes, que contuviera la totalidad ó la mayor parte de los humores y que pudiera ser inyectada impunemente en otros organismos. La antitoxina específica debe estar en la sangre, impregnando todos los tejidos, y el problema que me propuse resolver fué extraerla con los mismos líquidos que la contienen separándola de

los tejidos sólidos, y debiendo conservar todo su poder antitóxico.

Sería prolijo é inútil enumerar todos los detalles de esta experimentación y muy difuso exponer las distintas fórmulas y procedimientos que he seguido para llegar á obtener un producto en cuyos efectos se puede confiar. Estoy seguro además que todavía es posible llegar en esto á mayor perfección, y las personas que quicieran tener los detalles que suprimo podrían tenerlos consultando mi diario de observaciones. Bástenos aquí saber que el líquido que he llegado á obtener tiene los caracteres y propiedades siguientes:

Es perfectamente transparente, amarillento, apenas opali no, observándosele por refracción reflejos verdosos del mismo tinte que tiene la sangre pura del alacrán, es inodoro y su consistencia ligeramente albuminosa. Cuando está bien preparado puede conservarse indefinidamente sin descomposición en tubos cerrados á la lámpara. De no ser así se corrompe como todo líquido de origen orgánico y pierde sus propiedades benéficas. Bien guardado en estos tubos conserva su aspecto y toda su eficaz actividad por más de un año, aun cuando se le haya tenido expuesto á la luz y á cualquiera temperatura. Véase como ejemplo la copia textual de un experimento escrito en el citado libro á fojas 72 y 73.

Julio 15 de 1905.

8 horas 30 ms. a. m.—A un conejito blanco de 1,775 gramos de peso se le hace picar por un centrurus gracilis, perfectamente activo.

8 „ 45 „ „ —Recibe otro piquete de otro alacrán con el fin de acelerar y hacer más intensos los síntomas.

9 „ 15 „ „ —Comienza á manifestarse el emponzoñamiento: Saboreo, inquietud, dispnea, etc., etc.

9 horas 30 ms. a. m.—No se han acentuado los síntomas con la rapidez deseada y se hace que á las 9 hs. 45 ms. reciba otros dos piquetes de distintos alacranes.

9 „ 55 „ „ —Dispnea intensa, contracturas, salivación abundante, el animalito no se puede parar, *en estado agónico.*

10 „ 00 „ „ —Inyección intravenosa de tres centímetros cúbicos de líquido antiponzoñoso preparado el día 6 de Julio de 1904 y conservado en un tubo de vidrio cerrado á la lámpara.

10 „ 10 „ „ —Ha mejorado notablemente.

10 „ 25 „ „ —Comienza á andar.

10 „ 35 „ „ —Puede ya andar perfectamente.

10 „ 45 „ „ —Parece que ya está restablecido por completo en su estado normal.

11 „ 00 „ „ —Come bien y sigue en general en perfecto estado.

Julio 17—Ha seguido bien.

„ 19—Lo mismo.

„ 20—Perfectamente.

„ 21—Lo mismo. Se suspendió la observación.

Esta demostración es de lo más elocuente, pues con el temor de que la cantidad de ponzoña no hubiese sido la suficiente para dejar bien esclarecido el punto que nos propusimos resolver, hice que el conejito fuera picado repetidas veces hasta que los síntomas alcanzaron un estado de suma gravedad, no restándole ya más que algunos minutos de vida. Sin embargo, 40 minutos después de la inyección de mi líquido el animal estaba en estado normal.

La observación del animal se prosiguió durante algunos

días con el fin de ver si no le sobrevenía algún trastorno infeccioso como consecuencia directa de la inyección intravenosa del líquido conservado durante tanto tiempo, quedando perfectamente demostrada la ausencia de todo accidente debido á esta causa.

La accion fisiológica de este líquido en los organismos sanos es enteramente sencilla, pues se reduce á producir un estado de quietud y somnolencia menos marcada que con la inyección de sangre pura de alacrán, y este acuerdo es una prueba más de la conservación en este líquido de las propiedades especialmente activas de dicha sangre. El resumen que de estos experimentos hizo en su tesis el Sr. Gómez Palacio, consultando los datos de nuestros libros, consta en el cuadro que también adjunto y en donde el cuadro descrito es el mismo que acabo de señalar.

La eficacia de su acción antitóxica especial es con pocas variaciones tan constantemente bien marcada, que puedo considerarla casi infalible. Indudablemente que no puede ser lo mismo en todos los casos: las reacciones que tienen lugar entre unasubstancia de origen orgánico y un organismo vivo están sujetas á leyes biológicas cuyo radio de acción sobrepasa muchas veces el límite de nuestro alcance. No es esta la reacción in vitro de la solución de yoduro de potasio operando sobre otra solución de una sal de plomo y produciendo indefectiblemente el precipitado amarillo canario. La substancia de propiedades más reconocidas como la quinina, la morfina, etc. ¿no nos ofrecen al obrar sobre la fisiología de los organismos, diversidades muy marcadas en su acción, sobre todo respecto á intensidad? No son otras las variaciones que he observado en la práctica con este líquido, puesto que las que se hayan visto como resultado de aplicarlo con mayor ó menor oportunidad, no deben considerarse como tales.

Conforme hemos visto la aplicación de este líquido ya sea preventivamente ó como curador puede hacerse en inyección

subcutánea ó intravenosa, según la rapidez con que importe obrar.

Una dosis de tres á cinco centímetros cúbicos basta en lo general para neutralizar los efectos de la ponzoña, cuando la virulencia de esta corresponde más ó menos á la de un piquete de alacrán de los más activos. En algunos casos me he visto obligado á inyectar 7 y aun 12 centímetros cúbicos.

En la práctica común, debe inyectarse este líquido lo más pronto posible; pero como prueba experimental lo he inyectado hasta el momento en que los animales caen ya contracturados y con dispnea bien marcada. No debe esperarse que este período avance mucho, pues en tal caso se arriesga que sea enteramente inútil. Sin embargo, en algunas raras ocasiones como en la que realizamos el día 15 de Julio, es posible reanimar el organismo ya casi en estado agónico y aun volverlo á su estado normal.

Desde el momento en que los síntomas han adquirido cierto desarrollo, como sucede en estas pruebas experimentales, debe elegirse como vía de introducción la intra-venosa, que es la única que favorece una reacción franca y violenta. A los cuantos minutos de inyectar este líquido empiezan á corregirse favorablemente los síntomas siendo el primero que se modifica la dispnea, en seguida se ve disminuir y desaparecer la secreción mucosa y algunas veces sanguinolenta que escurre por el pico y la nariz, cinco á diez minutos después comienzan los primeros movimientos espontáneos para ponerse en pie, lo que logra al cabo de diez á quince minutos; por último, en una ó dos horas el estado normal está restituido por completo. (1)

(1) Uno de estos experimentos ha sido presenciado el 14 de Agosto de 1905 por los Señores Director y Profesores del Instituto Médico, reunidos en sesión solemne bajo la honorable presidencia del Secretario de Fomento, Sr. Ing. D. Blas Escontría, con la asistencia del Señor Oficial Mayor Don Andrés Aldasoro y otras personas. En dicha sesión se conmemoraba el aniversario de la fundación de nuestro Instituto y nunca olvidaré el honor que se me dispensó con este motivo.

El suero antiponzoñoso preparado en la Sección tercera del Instituto Médico Nacional.

Resumen histórico de su preparación.—Importancia que tiene para nuestro país.—Resultados prácticos obtenidos.—Sus primeras aplicaciones en el hombre.[1]

En los primeros días del mes de Enero del presente año, el Sr. Dr. D. Fernando Altamirano, al reunirse con los Profesores de la Sección Tercera, para acordar el programa de trabajos, me dijo: "El Sr. Ministro ha dispuesto que usted se encargue exclusivamente de seguir sus estudios sobre el suero antiponzoñoso." Esta orden del señor Director, me hizo experimentar gran satisfacción por la importancia que el Señor Ministro daba á mis investigaciones sobre un asunto tan interesante para mí, y cuya prosecución yo mismo deseaba; á la vez medí toda la responsabilidad que ella me imponía, obligándome á corresponder con una labor y resultados dignos de la comisión que así se me confiaba.

Penoso habría sido para mí aun cuando fuese por causas agenas á mi voluntad, no haber adquirido durante el año de trabajos que hoy termina, un adelanto real y hechos que viniesen á justificar la disposición del Ministerio, correspondiendo á la vez al buen nombre de nuestra Corporación Científica, y á punto estuve, Señores, de encontrarme ante ustedes en tan difícil situación; pues lo que en años anteriores no aconteció sucedió en este: á pesar de las gestiones que hizo el Instituto, no recibió en todo el año, sino ochenta alacranes de Jojutla, llegados el día 14 de septiembre.

Felizmente, no tengo que lamentar su falta, pues las demandas que en lo particular hice yo, sirvieron para que las autoridades de la Ciudad de Durango me enviasen en los me-

(1) Lectura de turno presentada ante la Junta de Profesores del Instituto Médico Nacional, el día 29 de Noviembre de 1906.

ses de abril y mayo, las oportunas remesas que me hizo el Sr. Lic. D. Ignacio Gómez Palacio, Jefe Político entonces de Durango, y gracias á quien obtuve el elemento indispensable para seguir mis investigaciones y dar cumplimiento á las órdenes del Ministerio.

No han sido, pues, pocas las dificultades que he encontrado para llegar á obtener los resultados de importancia á que me referiré en esta tercera parte de mi memoria; y que, espero, serán juzgados con sano criterio por la H. Junta de Profesores del Instituto Médico Nacional. Verdaderamente satisfactorio y honroso será para mí su examen, mientras más técnico y riguroso sea; porque sé bien, que todos estamos sujetos á cometer errores y que la crítica, dictada por un espíritu recto é ilustrado, nunca daña y sí enseña benevolente el camino que podría haberse seguido para obtener mejores resultados.

¿Qué importancia tiene la resolución de este asunto para que tanto el Ministerio como nosotros, hayamos mostrado por ella un verdadero interés? Esta peegunta la contesta casi por completo lo expuesto en la primera parte de esta Memoria.

La gravedad del emponzoñamiento por el alacrán, así como la mortandad que ocasiona en la ciudad de Darango, bastarían para explicar la atención y estudio que le hemos consagrado; pero algunos datos más fundarán mejor nuestro proceder.

La Comisión de Parasitología agrícola, [1] cuyos agentes recorren los distintos territorios de la República, no solo se impresionaron muy vivamente por la abundancia de los alacranes mortíferos en varios puntos de nuestras regiones tórridas, sino que pudieron observar que en varios de ellos, las labores del campo se paralizan y hacen improductivas porque los trabajadores se niegan á penetrar en los plantíos infestados de

1 Véase el "Boletín de la Comisión de Parasitología agrícola"—México.—1900.—Vol. I. núm. 4. Pág. 113.

Centrurus. Comunicados estos datos al activo y celoso Jefe de la Comisión, Sr. Profesor. D. Alfonso L. Herrera, este señor encargó al agente Sr. Rangel, mandase en glicerina cierto número de glándulas ponzoñíferas de alacranes, las que á indicaciones del Sr. Prof. Martín Dauvergne, S. J. fueron remitidas al Sr. Calmette, de Lille, por conducto de la Sociedad "Antonio Alzate." Calmette ensayó la ponzoña, ensayó el suero antiponzoñoso preparado por él, y contestó diciendo, que no obstante que la ponzoña de los alacranes de Iguala, es más activa que la de los de Argel, sus efectos pueden ser igualmente yugulados por su suero.

Ante contestación tan categórica y favorable, el Jefe de la Comisión de Parasitología, encargó una buena cantidad de suero para su ensayo en México; lo distribuyó gratuitamente, y el informe del Sr. Dr. Espinosa, de Jojutla, sobre una aplicación con resultados aparentemente favorables, lo animó á hacer activísima propaganda en favor de su uso.

Desgraciadamente los resultados del suero de Calmette no siguieron correspondiendo á esperanzas tan halagadoras. Los Srs. Drs. Espinosa y Bejarano en cartas posteriores me dicen que: fracaso sobre fracaso se vieron al fin obligados á abandonar el suero Calmette, atribuyendo á la alteración por el tiempo la pérdida de sus eficaces cualidades.

La campaña emprendida por la Comisión de Parasitología, en favor del suero Calmette coincidió con el término de mis investigaciones en la Sección Tercera, sobre la acción fisiológica de la ponzoña del alacrán, estudio que desde el año anterior me había encomendado el Sr. Dr. D. Fernando Altamirano. Mas interesado por esta coincidencia solicité del mismo Sr. Director, la compra de algunos tubos de suero seco de Calmette, con el fin de ensayarlo, (prefiriendo el suero seco, por ser el que según su autor conserva por mayor tiempo toda su actividad).

Ustedes recordarán perfectamente que los resultados de mis experiencias fueron negativas, según consta en la Memoria que presenté el año pasado y en la tesis inaugural del Sr. Dr. Gómez Palacio, testigo presencial de estos ensayos.

Este fracaso era tanto más de sentirse, cuanto que los progresos de la agricultura, la minería y otras industrias del país convierten cada día más en una necesidad apremiante la posesión de medios preventivos y curativos verdaderamente eficaces, suficientes para garantizar la salud y la vida siempre amenazadas en tales regiones, por los piquetes y mordeduras de los animales ponzoñosos.

Al revisar los archivos de la Comisión de Parasitología, he visto el gran número de cartas pidiendo suero antiponzoñoso; de particulares, ingenieros, médicos, hacendados, compañías industriales, etc. En 10 de Mayo, el Señor Subsecretario de Fomento dirigió al Señor Director de este Instituto una carta, preguntando si existían tubos de suero del preparado en la Sección Tercera, por haber recibido un "sinúmero de solicitudes pidiendo dicho suero."

El Sr. Ing. D. Alberto Capilla, me refiere que en un mineral de los Estados del Sur de nuestro país, los alacranes son tan abundantes y ponzoñosos, que los operarios se niegan con frecuencia á penetrar á la mina y son á menudo víctimas de ellos, no siendo raros los casos que terminan con la muerte.

Creo, pues, que con lo expuesto queda demostrado palpablemente cuán ventajoso debe ser para nuestro país adquirir una medicina de efectos seguros, que pueda garantizarnos en contra de la ponzoña de estos animales, y al ver fallidas las esperanzas que teníamos en el suero de Calmette, al reflexionar sobre los resultados que obtuve con algunas experiencias de inmunización preventiva, cuyos detalles he descrito á ustedes en mis anteriores comunicaciones, era forzoso que se me despertara vivísimo interés por lograr alguna preparación, suero ó vacuna, con que alcanzar las ventajas que Calmette ha

obtenido en contra de las mordeduras de los más terribles ofidios.

Al terminar el año de 1905, leí ante ustedes el sundo informe sobre mis estudios; en él expuse, cómo fundándome en algunas experiencias y hechos de observación, obtuve un suero de propiedades marcadamente antiponzoñosas, extraído del cuerpo mismo de los alacranes. Presentes aún en vuestra memoria estarán las experiencias que con el mencionado suero tuve el alto honor de practicar aquí mismo y en presencia del Señor Ministro de Fomento D. Blas Escontría en el mes de Julio del año próximo pasado.

En tal estado se encontraba la historia de mis estudios al entrar el corriente año, y al recibirse la indicación de la Secretaría de Fomento, acordando que los prosiguiese, como he indicado al comenzar esta reseña. Paso ahora á informar sobre mis nuevos trabajos desarrollados en el curso de este año.

La preparación entonces lograda, no la obtenía yo siempre en el mismo grado de pureza y de constancia en sus efectos; era de muy laboriosa preparación, y necesitaba contar constantemente con cantidades muy grandes de alacranes. Estos inconvenientes, entre los cuales el primero era verdaderamente trascendental, me hicieron tomar otro camino más conocido, sirviéndome de guía las doctrinas que han servido de base á la sueroterapia, y que han sido demostradas por Fräzel, Roux y el mismo Calmette: traté, pues, de preparar un suero antiponzoñoso, como el de Calmette, pero obtenido especialmente para la ponzoña del alacrán, y es así como he llegado á lograr el suero que hoy tengo el honor de presentar á ustedes y de cuyo estudio me ocupo en estos momentos.

El Dr. Calmette obtiene su suero inmunizando un caballo por medio de la introducción en su organismo, de dosis progresivamente crecientes de ponzoña de vívora, (Crótalos, Copra de capela, etc.), desde las dosis menos tóxicas hasta las más rápidamente mortales. Después de cada inyección de pon-

zoña, deja pasar el tiempo necesario para la reposición del estado normal —(3 á 4 semanas)— y llega á la inmunización perfecta al cabo de 10 ó 12 meses. Es entonces cuando puede obtener el suero antiponzoñoso, sangrando el animal de tres en tres meses.

He aquí como procedo yo:

En lugar del caballo he elegido el perro por las razones siguientes: 1ª—El suero de la sangre de perro es mucho más parecido al del hombre que el del caballo. Esta semejanza de composición, saben perfectamente los Señores Profesores que me escuchan, cuán importante es en sueroterapia. 2ª—La observación demuestra que el perro es relativamente más resissistente á la ponzoña del alacrán que el caballo, así pues, era de esperar que más fácilmente se obtuviese la inmunidad que con el caballo, y efectivamente, el período de completa inmunización lo he obtenido mes y medio ó dos meses después de empezar las inyecciones de ponzoña. 3ª—La cantidad de ponzoña necesaria para la inmunización, no tiene que ser tan grande como lo requiere la inmunización del caballo. 4ª—Puramente económica; el perro es menos costoso está más á nuestro alcance.

La única desventaja que hay optando por el perro y no por el caballo, es no poder extraer las grandes cantidades de suero que puede suministrar este último.

Calmette obtiene la ponzoña para las inoculaciones haciendo morder á las víboras en esponjas convenientemente preparadas, yo la obtengo de los alacranes vivos, á los que quito la última articulación de la porción caudiforme de su abdomen, llamada vulgarmente aguijón. Estas articulaciones, que contienen glándula ponzoñógena, son trituradas en glicerina neutra, á la que agrego después suero normal estéril, á distintos títulos, filtro el líquido que resulta y lo esterilizo al vapor de agua según el método de Tindall. El líquido ponzoñoso así preparado, lo ensayo en los animales hasta determinar con la

mayor exactitud posible el grado de su toxicidad, y en seguida procedo á inmunizar con él, el perro ya escogido y preparado.

Inútil es que me extienda más sobre el resto de las manipulaciones, porque son generales y bastante conocidas. Los principales cuidados son para el animal que ha de suministrar el suero, cuyo estado fisiológico, alimentación, baños, etc., deben ser escrupulosamente vigilados, á fin de que se conserve á salvo de las enfermedades que podrían ser trasmitidas con el suero. La sangría, los aparatos y útiles para recoger la sangre y el suero, todo es común y conocido; pasemos, pues, á examinar los resultados obtenidos.

Este suero en nada difiere por su aspecto físico de los sueros de Behring y Marmorec; en cuanto á sus propiedades especiales, 5 cent. cúb. bastan para neutralizar los efectos de la cantidad de ponzoña que inocula con un piquete un alacrán de los más mortíferos de Jojutla ó de Durango, por lo que al envasarlo en los tubos cerrados á la lámpara, procuro que cada uno contenga esa cantidad.

La neutralización de los efectos de la ponzoña por el suero puede lograrse aun mezclando *id vitro* el líquido ponzoñoso y el suero, tan bien como en el interior del organismo, cualquiera que sea la vía de introducción, lo que se demuestra con las experiencias siguientes:

Se dispone un lote de seis conejos, entre los que se procura que exista hasta donde sea posible, igualdad respecto á edades, peso, color y sexo. Se les marca previamente con el número que les corresponda en serie del 1 al 6, y se procede como sigue:

I.—Se le inyecta en la vena marginal de una oreja la cantidad de ponzoña suficiente para producirle la muerte en 5 ó 6 horas.

II.—Se le inyecta en la misma vena que al anterior la mis-

ma cantidad de ponzoña, mezclada en la geringa con cinco centímetros cúbicos del suero.

III.—Se inyecta en la vena la dosis mencionada del suero 5 centímetros cúbicos y á los cinco minutos se le inyecta en la vena homóloga del lado opuesto igual cantidad de ponzoña.

IV.—Bajo la piel del vientre se le hace una inyección de 5 centímetros cúbicos de suero, y media hora más tarde, en la vena marginal de la oreja, la dosis de ponzoña.

V.—Lo mismo que al anterior, 5 centímetros cúbicos del suero, bajo la piel, y 10 minutos después la consabida dosis de ponzoña, también bajo la piel.

VI.—Se le inyecta en la vena la ponzoña, y cuando se ha desarrollado el cuadro completo de la intoxicación, se le introducen por la vena correspondiente 5 centímetros cúbicos del suero.

Lo que se observa en cada uno de estos casos, descrito de la manera más suscinta para no fatigar vuestra atención, es según indiqué, verdaderamente demostrativo.

En el I se nota, que, medio minuto á dos minutos después de inyectada la ponzoña, se inician los primeros síntomas del emponzoñamiento: estornudos, censación de cuerpo extraño en la boca é inquietud; á los 20 ó 30 minutos, la parálisis y los fenómenos asfíxicos llegan casi al máximo de su intensidad; 4 á 10 horas después el conejo sucumbe.

En el número II.—La inyección de suero y ponzoña en la vena auricular no provoca ningún fenómeno anormal; el conejo manifiesta completo bienestar y vive así indefinidamente como cualquier otro.

Número III.—Se observa exactamente lo mismo que con el número II.

Número IV.—Se observa la aparición muy tardía de los primeros síntomas de intoxicación, y algunas veces faltan éstos por completo. Generalmente solo se marca la sensación de cuerpo extraño en la boca, algo de inquietud y de temblor en

los miembros; todo lo cual va desapareciendo gradualmente. En ciertas ocasiones los síntomas se agravan, necesitando corregírseles con una nueva inyección de suero.

Número V.—Los mismos resultados que con los conejos II y III; esto es, neutralización completa de los efectos de la ponzoña.

Número VI.—Diez minutos después de la inyección de suero, en el animal previamente emponzoñado y ya grave, se observa, que la salivación empieza á disminuir, la respiración se hace menos agitada y menos profunda, la pupila va estrechándose, el espasmo y el ruido epiglótico, notables al exitar al animal, se hace menos intenso y más raro. A los 20 ó 30 minutos cesan las convulsiones y vuelven los movimientos voluntarios para incorporarse, lo que consigue en pocos minutos. A las 2 horas el animal se encuentra en su estado narmal permaneciendo así indefinidamente como los conejos II y III.

La repetición de esta serie de experiencias me ha dado siempre los mismos resultados, siendo en realidad de la misma naturaleza que los demostrados ante ustedes en la citada experiencia del mes de julio; pero el suero antiponzoñoso ahora empleado es, según se ve, totalmente distinto en cuanto á su preparación y origen.

He tenido el honor de repetir estas demostraciones ante la nuestra Sociedad Antonio "Alzate," y ante la "Academia Nacional de Medicina" habiéndome cabido la satisfasción de ver entre los presentes; en la Sociedad "Alzate," al Sr. Dr. D Alfonso Pruneda, y en la Academia al Señor Director del Instituto Nédico Nacional. En ambas corporaciones he manifestado que todos mis estudios han sido llevados á cabo en la Sección Tercera de este Instituto, como consta en las actas levantadas y en el discurso pronunciado por el Presidente de la Academia, Sr. Dr. D. Francisco Vázquez Gómez, al entregar el puesto á su sucesor. (1)

(1) "....el Sr. Dr. Vergara Lope en la última sesión extraordinaria que celebró "esta Academia el 25 de agosto del corriente año, demostró por medio de un experimen-

Ante experimentos tan concluyentes como éstos que demuestran además de la seguridad y constancia de la acción antiponzoñosa, su perfecta inocuidad para organismos mucho menos resistentes que el humano, no era ya arriesgado hacer la aplicación en el hombre; sin embargo, á fin de eliminar cualquier recelo, decidí aplicar el suero en mí mismo, y en la Sección Tercera, según consta en el libro de observaciones diarias, hice que el ayudante, Sr. Alemán, me inyectase en el antebrazo izquierdo, 1 centímetro cúbico del líquido en estudio; este ensayo resultó por completo inocente, pues aunque experimenté por unos cuantos días las molestias de una urticaria localizada á las partes circunvecinas del antebrazo, este efecto se observa también con frecuencia por la inyección de cualquier otro suero, el anti-estreptocócico de Marmorec, por ejemplo.

Muy pocos días después de esta última experiencia, se me presentó la ocación de aplicar el suero como curativo en un individuo picado por alacrán, de cuyo caso di cuenta en el informe mensual de agosto, y por disposición del Señor Director, retiré de aquel documento su narración para presentarla con esta Memoria, y hoy tengo el honor de comunicarlo á ustedes.

En la mañana del día 28 de septiembre, acudió á mi consulta un individuo dándome parte de que había sido picado por un animal ponzoñoso y deseaba que lo curase. Procedí desde luego á examinarlo recogiendo los datos siguientes: Este individuo es japonés, originario de Nagasaki, y esta radicado en nuestro país desde el año de 1888. Se llama Watakusí Wazukimasú Otaka Katazukimashai; tiene 39 años, es soltero, mecánico, actualmente encargado de una de las bodegas de la es-

"to concluyente la acción efectiva y eficaz del suero antiponzoñoso del alacrán, descu-"bierto por él en una serie de experimentos hechos en el Instituto Médico Nacional" Dr. Francisco Vázquez Gómez, "Gaceta de México."—México.—Octubre 1º de 1906.—Tomo I, núm. 20.—Pág. 473.

tación del F. C. Central; es de muy buena constitución, siempre ha sido enteramente sano, y no tiene vicio alguno. El género de vida que ha llevado desde la primera infancia ha hecho que posea una ilustración muy poco común en la clase social á que pertenece; es además bastante inteligente, habla bien el español, y mucho mejor el inglés y el francés, que posee al mismo grado que su lengua materna. Todas estas condiciones favorecen, como es muy fácil comprenderlo, el que haya podido darse cuenta exacta del accidente motivo de esta historia; describe con singular claridad todos los síntomas, y me ha servido mucho para recoger los datos que expongo aquí.

Como bodeguero del F. C. Central, ha visto que con cierta frecuencia entre la carga procedente de Morelos y otros puntos de la "tierra caliente," son conducidos animales ponzoñosos, en los cuales hasta ahora no había puesto atención alguna, al grado de no conocer la forma de los alacranes; pero sí ha oído hablar de ellos á los demás empleados.

Refiere que á la media noche del día 26 de Septiembre, encontrándose dormido en su casa habitación, sita en la colonia de la Tlaxpana, despertó por el agudo dolor que le causó el piquete de un animal en la cara, cerca de la boca. El dolor intensísimo irradió violentamente á toda la cabeza, le hizo ponerse en pié, y llevándose las manos á su sitio "bailaba" en el suelo y "creía volverse loco." El trastorno general, la congoja terrible de que era presa, todo ello, le impidieron encontrar en el acto los cerillos para hacerse de luz y buscar el animal que le había picado. Al fin después de un largo rato logró encender la vela pero dicho animal había desaparecido. Poseído de terror y con las molestias descritas, le fué imposible ya conciliar el sueño, sentose en un sillón largo, y envolviose en un cobertor, pasando así el resto de la noche. Al dolor de cabeza se acompañó muy pronto una sensación de piqueteo por todo el cuerpo, las mandíbulas "se le apretaron," en la lengua tenía la sensación de un cuerpo extraño, "como zacate" "que le cerraba la gar-

ganta y le impedía tragar ó escupir fácilmente"; después le sobrevinieron: catarro nasal, estornudos y por último cierta rigidez en las articulaciones, sobre todo en las rodillas, que le estorbaba la marcha. Al amanecer se desayunó, observando le era difícil la deglución, y después, con gran trabajo se fué á la estación, en donde á pesar de sus grandes molestias, permaneció hasta las 3 de la tarde que volvió á su casa. A esa hora sintió que los labios se le habían puesto "tiesos" y observándose mejor en su habitación, notó que se le había hinchado mucho la cara, y algo también las manos y los pies. Sus molestias se acentuaron durante la noche; la disfagia y algo también el trismus, le impidieron tomar su alimento; él creía que en esa noche moriría. Al día siguiente amaneció ya mejorado: los dolores eran menos agudos y le pareció estar menos hinchado; pero la disfagia le impidió aún tomar su desayuno y persistían también la rigidez de las articulaciones y el hormigueo.

Se dirigió á la estación para pedir licencia y consultar con el médico de la Compañía; pero otro empleado, el Sr. Felipe Jiménez, le dijo: "A usted le ha picado un alacrán, vaya á ver al Dr. Vergara Lope, que tiene una medicina eficaz para estos casos:" Y guiándose por su consejo se puso en mi busca, llegando á mi consultorio poco después, á las nueve de la mañana del día 28. El aspecto que tenía en esos momentos, (treinta horas más ó menos después del piquete) era el siguiente: la cara disfigurada por el edema, aparecía casi monstruosa, un amplio pañuelo se la ceñía al rededor, el labio inferior lustroso, violáceo y colgante, mantenía la boca entreabierta dificultando más aún la palabra y dejando escurrir por las comisuras alguna saliva viscosa. Había en realidad alguna dificultad para la ambulación que se advertía simplemente débil y torpe, y según manifestaba, con algún dolor. Las pupilas parecían normales, no había desviación ni asimetría en las facciones, excepto la deformación del edema, especialmente en

el labio inferior y en los párpados. La respiración era casi normal, el pulso de 98, y la temperatura 37° 4.

El examen y la narración de sus síntomas, me hicieron pensar que realmente podría tratarse del emponzoñamiento por algún alacrán, recogido en la estación y de la carga procedente de "tierra caliente," supuesto que sabemos que las especies de México, nunca producen este cuadro de síntomas. Creí pues, que era oportuno ensayar el suero antiponzoñoso, y así lo hice.

En el brazo derecho, hacia el tercio medio de la cara externa, apliqué una inyección sub-cutánea de 3 cc. tomado de un tubo cerrado á la lámpara. No produjo dolor alguno inmediatamente, pero sí, poco intenso, un minuto después, durando solamente algunos segundos. La emoción, seguramente, así como el debilitamiento consecutivo á las noches de insomnio, de terror y á la alimentación insuficiente, le produjeron una lipotimia, que duró solamente 2 ó 3 minutos; pero que me impresionó mucho en esos instantes de espectación, tan especiales para mí. Después de este verdadero incidente, los beneficios de la inyección no tardaron en presentarse: á los 15 minutos el enfermo se animó al sentirse mejor, le hice que se pusiera en pié, y con gratísima sorpresa notó que las rodillas no le dolían y habia desaparecido en ellas la rigidez. El hormigueo se le había quitado también. A los 20 minutos le ofrecí leche y aceptó, pudiéndola pasar fácilmente y con el mayor agrado. Una hora después era apreciable para mí la disminución de los edemas: los tendones del dorso de la mano se veían bien, lo que antes no era posible, y según la expresión que empleó, se sentía "como si nada le hubiera pasado." A las 3 p. m. del mismo día volvió á verme porque se lo pedí así y observé que el edema casi había desaparecido. Solamente en los párpados y en el labio inferior quedaba bastanto aparente; pero su estado general se encontraba bien y su contento al ver-

se libre de sus sufrimientos y de un estado que él juzgó grave, era realmente digno del caso.

En el sitio de la inyección no había ni dolor ni enrojecimiento.

Por recomendación mía, se ocupó ese día y el siguiente en buscar con empeño en su cuarto dormitorio el animal que le picara, y al tercer día, con aire de triunfo, vino á mostrarme un alacrán de los llamados "güeros" contenido en un frasco con alcohol, encontrado entre unos papeles colocados sobre una mesa que está cerca de su lecho.

La especie de alacrán, es sin duda, distinta de la que existe en esta ciudad y tiene mucha semejanza, puede decirse que es igual á las que conozco de Jojutla, Iguala, y otros puntos de la tierra caliente. Pero es indispensable, para estar seguro en este punto entregarlo á un naturalista que conozca bien las distintas especies de nuestros alacranes y que haga su clasificación.

Conceptuo interesantísima esta observación por varios motivos: la demostración casi evidente de que en este caso fué el suero el que obrando eficazmente produjo la desaparición de los síntomas del emponzoñamiento; desde el momento que los fenómenos que le caracterizaban retrocedieron hasta desaparecer, sin haber empleado ningún otro medio terapéutico, y que esta vuelta al estado normal, se inició rápidamente tan luego como se practicó la inyección. En segundo lugar es notable, por haberse presentado el caso en esta Capital, en donde los efectos de la picadura de los alacranes, son generalmente insignificantes.[1] Tercero, por la rapidez con que parece haber obrado el suero, perceptible así por los signos subjetivos como por los objetivos, (desaparición de los edemas.)

(1) El Sr. Dr. Mendizábal refiere que al llegar á esta capital procedente de Cuernavaca, el Sr. Dr. Nieto, éste último fué picado por un alacrán, que había sido conducido en su petaca; y consecutivamente experimentó los efectos del emponzoñamiento con los síntomas graves que se observan en la "tierra caliente."—Un caso semejante aconteció al Dr. Barriga, de cuyo accidente me informó el Sr. Profesor A. L. Herrera.

Por último, porque las condiciones favorables de ilustración é inteligencia del accidentado, facilitaron seguir con precisión absoluta, todos los detalles de la observación.

El interés tan vivo que tuve para aplicar desde luego el suero y juzgar lo más pronto posible de sus efectos, me hizo descuidar ciertas precauciones que habrían sido para mí especialmente de gran utilidad, como la de hacerme acompañar por otro médico que con sus reflexiones me ayudase á observar y á obrar; pero afortunadamente, muy pronto se me presentó lo ocasión de practicar la segunda prueba, y esta vez, con el fin de que no faltara esa importante ayuda, así como para evitar toda auto–sugestión en las apreciaciones, me acompañé del Sr. Dr. D. Rafael Carrillo, cuyas aptitudes y honorabilidad son justamente apreciadas por todos ustedes.

El Sr. Dr. Carrillo, obsequiando bondadosamente mi deseo, se encargó de hacer el examen clínico y consignar por escrito así los resultados de éste, como los que pudieran presentarse al aplicar la inyección del suero. He aquí la historia detallada, según los apuntes del Sr. Carrillo y los míos.

El día 16 del presente, en las últimas horas de la tarde, fuí buscado en mi domicilio con gran urgencia, por la misma persona en quien apliqué el suero por primera vez, 18 días antes, avisándome que en la Estación del F. C. Central, se requerían mis servicios, por haberse dado otro caso de picadura de alacrán y encontrarse grave la víctima. Tan luego como recibí este aviso, fuí en seguida en busca del Dr. Carrillo, y juntos nos dirigimos á la casa núm. 10 de la calle 5ª del Alamo, á donde ya había sido trasladado el enfermo. Ahí encontramos en un lecho humilde y en el decúbito dorsal, en un estado casi semi–comatoso, á un hombre de la clase trabajadora adulto, regularmente constituido. En los primeros momentos no pudimos obtener de él dato alguno, apenas si medio levantaba los párpados cuando le excitábamos á que nos hablara. Supimos por las personas que le rodeaban, que se le había

ministrado en la enfermería de la estación, una poción con éter sulfúrico, y en efecto, advertíamos su olor en el aliento. Con ligeras inhalaciones de amoníaco logramos que en pocos minutos se pusiera perfectamente conciente; le ayudamos á sentarse en la cama, y á señas nos manifestó, que no podía hablar por tener las mandíbulas contracturadas, y que además, todo el lado izquierdo lo tenía paralizado.

La observación directa nos demostró que efectivamente había trismus: haciéndole soplar, no se advertía desviación desigual de los labios, ni tampoco había asimetría en sus facciones. Su mirada era clara é inteligente, las pupilas demasiado dilatadas, sobre todo la del lado izquierdo. Procurando que pasara cierta cantidad de agua al través de los dientes apretados, pudo ingerirla poco á poco, no sin dejar de acusar dolor, así pues, había disfagia, aunque no muy acentuada. Los músculos del cuello se encontraban también contracturados y dolorosos, por lo que no podía mover la cabeza. Los miembros superior é inferior derechos, se encontraban enteramente bien; no así los del lado opuesto, que estaban inmóviles, algo rígidos, y con la sensibilidad cutánea abolida, lo mismo que los reflejos plantar y rotuleano. En la eminencia hipotenar de la mano izquierda, sitio que se nos designó como el del piquete, presentaba una herida pequeña y superficial, que se le hizo con unas tijeras para cortar la vesícula (sic) que se le formó *in situ*. El dorso de la misma mano presentaba algunas flictenas debidas á la acción cáustica del amoníaco que le aplicaron en la misma enfermería. En esta mano y en todo el brazo correspondiente, siguiendo el trayecto de los nervios radial y cubital, y particularmente el de este último, había hiperestesia muy marcada, irradiando los dolores expontáneos y provocados, hasta la nuca. La temperatura en la axila era de 37° 5; el pulso latía 105 á 109 veces por minuto.

Como este sujeto sabe escribir y tenía libre la mano izquierda, le hicimos que anotara en la cartera del Sr. Carrillo

sus generales, antecedentes y principales síntomas. He aquí lo que por este medio y después verbalmente nos refirió.

Su nombre es, José Berrueto, de 27 años, originario de Leon, Gto., soltero, y es reparador de "trucks" en la estación citada. A las 5 y media de esa tarde, se encontraba en el patio de la misma, en un punto en donde durante la noche quedan depositados los trenes expresos de carga, procedentes de Tampico y Morelos. En ese lugar, así como en el fondo de los carros, los empleados han encontrado con cierta frecuencia varios animales ponzoñosos, más á menudo alacranes, que son transportados entre la leña, carbón y fruta que llega de esas regiones. La vía férrea descansa en ese sitio sobre una tarima de gruesos tablones con hendeduras. Berrueto, á la hora indicada reparaba el "truck" de un carro Pullmann, y estando agachado, al poner su herramienta sobre dicha tarima, sintió como un fuerte piquete de aguja en la mano. Imaginóse que con alguna astilla de fierro, ("rebaba") se había herido y no dió gran importancia á lo acaecido y siguió trabajando; pero á los pocos instantes notó "que se le dormía la mano" el hormigueo que experimentaba y el dolor fueron irradiando hácia el brazo hasta llegar á la nuca. Trató entonces de incorporarse y notó al hacerlo que movía con dificultad la pierna izquierda, y justamente alarmado con todo ésto, pidió auxilio, acudiendo en seguida varios compañeros á prestárselo. Condujéronle á la enfermería, ahí se le cortó la vesícula (?) formada en el lugar en que recibió el piquete, (*que en los primeras momentos aparecía como una pequeñita mancha rojiza,*) le aplicaron amoníaco y le hicieron beber una poción con éter. Los dolores y la impresión moral le produjeron un profundo desmayo, y cuando volvió en sí, se encontró ya "trabado" y con medio cuerpo paralizado. Esto último tenía lugar cuando no había pasado aun media hora del piquete. Con estos síntomas coincidían: salivación espesa, ("babasa,") sensación de "estropajo" dentro de la

boca, hormigueo en todo el cuerpo, vista nublada, sordera del oido izquierdo.

Terminado el examen, convenimos en que el cuadro correspondía efectivamente al del enponzoñamiento por el alacrán, y que podría ser oportuna la intervención con el suero.

A las 9 y 10 minutos, en la cara externa del brazo izquierdo, inyecté bajo la piel el contenido de un tubo, 5 cent. cúb. A los dos minutos y medio de haber recibido la inyección, el enfermo hizo señal de que le dieran de beber, y al acercarse la taza á los labios, observé que separaba algo los dientes, lo que no había podido hacer durante el examen. Al terminar de beber le dije: "Haga usted por hablar. Diga usted como se llama" é inmediatamente pronunció su nombre completo con absoluta claridad.

Desde este instante continuó con la palabra haciéndonos la descripción de lo que sentía. A los diez minutos pudo efectuar algunos movimientos con la pierna antes paralizada; á los 20 movió ligeramente el brazo del mismo lado, y logramos verlo de pié junto á su cama; bien que sus movimientos eran aún demasiado torpes y difíciles. El hormigueo y los síntomas dolorosos, habían desaparecido casi por completo.

Satisfechos ya con resultados tan evidentes, y en vista de lo avanzado de la hora, lo dejamos para volver á visitarlo al día siguiente.

A las 8 de la mañana le hice la segunda visita acompañado también del Dr. Carrillo. Supimos que poco tiempo después de habernos retirado, el enfermo había cenado con apetito y sin molestia alguna para la deglución, y que durmió perfectamente toda la noche. No presentaba molestia dolorosa alguna, la ambulación era perfecta, y solo en la mano y en el antebrazo izquierdos los movimientos eran difíciles, limitados y débiles. Cuando trataba de efectuar algún movimiento extenso, todo el brazo era sitio de un temblor convulsivo; no podía tomar ningún objeto con la mano. Creímos deber ponerle otra inyec-

ción de suero, y poco tiempo después de haberlo hecho así, Berrueto movía su brazo con absoluta precisión, sin temblor, en todas direcciones, y podía estrechar nuestras manos con la suya.

Este hecho es muy importante, porque parece indicar la acumulación de mayor cantidad de ponzoña en las regiones circunvecinas al piquete, y confirma los resultados de la experimentación en los animales, por la cual he demostrado que la parálisis muscular, es debida á la alteración funcional de las placas motrices, terminales de los nervios motores; de idéntica manera á la que ocasiona el curare, y no de origen central como lo pretende Calmette.

Al día siguiente en la noche pude ver que Berrueto se encontraba en perfecto estado normal: en el sitio de las inyecciones de suero, no había ni dolor ni eritema alguno.

Los Dres. Terrés y Saloma, que examinaron á este enfermo, 12 horas después de que recibió la primera inyección, estuvieron de acuerdo en que la sintomatología correspondía á la característica de las picaduras de alacranes, la que el primero de estos señores conoce perfectamente, pues la ha observado varias veces en la "tierra caliente." En el caso que he descrito, el Sr. Dr. Terrés opinó que los síntomas se habían presentado atenuados, y sin tener yo práctica personal, me es imposible reconocer hasta qué punto deben considerarse "atenuados;" pero por las descripciones que he visto consignadas en las monografías especiales, ó me han hecho verbalmente varios individuos que fueron víctimas de tales arácnidos en aquellos climas, creo: que en vista de la edad, sexo y constitución de Berrueto, no debe considerarse el cuadro clínico descrito más atenuado de lo que siempre se presenta en el hombre adulto más ó menos vigoroso, y soy de opinión, que si la víctima hubiese sido un niño, una mujer debilitada, un anciano ó un pequeño animal, dicho cuadro hubiera presentádose más grave.

La importancia de este caso y del que expuse antes es sin duda la demostración evidente, de que: tratándose de dos individuos que fueron según los datos que se poseen picados por alacranes, y que presentaban síntomas que á cualquiera alarmarían, se han visto libertados de éstos en un espacio de tiempo tan corto, siguiéndose la mejoría inmediatamente después de la inyección del suero antiponzoñoso, y sin recurrir á otro medio terapéutico.

Esta rapidez de acción no es una novedad: Calmette, al describir los resultados logrados con su suero antiponzoñoso, (y en este caso se trata de mordeduras de los ofidios más terribles de la India), relata una acción semejante á la que yo he observado con el mío.

Con el fin de identificar mejor la sintomatología de estos dos casos, remití las historias clínicas á los Sres. Dres. Espinosa y Bejarano, de Jojutla, ilustrados peritos en esta materia, suplicándoles me dieran su opinión y con la mayor eficacia me remitieron las apreciaciones que en resumen son las siguientes: El Dr. Espinosa, en su carta de 6 de noviembre, refiriéndose al primer caso, encuentra varias diferencias con los cuadros que generalmente se observan en Jojutla, se refiere á la exacerbación tardía de los síntomas graves y al edema; sin embargo, recuerda el caso de una señora picada de alacrán, á quien "se le hinchó el rostro, especialmente los párpados, "que estaban tan edematosos que no podía abrirlos."

El Dr. Bejarano, en carta del 15 del mismo mes, se adhiere enteramente á la opinión del Dr. Espinosa.

Respecto al segundo caso, ambos médicos están igualmente acordes en que la semejanza con los picados de alacrán en la "tierra caliente" es mucho más grande que en el caso del japonés, y solo extrañan que en el sitio del piquete se formara una ámpula ó vesícula Recordaré á este respecto, que este dato fué suministrado por el enfermo y personas que le rodeaban, cuya ilustración debe ser casi nula. El Dr. Carrillo y

yo, solamente encontramos en el lugar del piquete la pequeña herida que se le hizo con tijeras. El mismo Dr. Espinosa sugiere la idea de que probablemente lo que esas gentes denominaron ámpula, fué una "roncha" como la que forma el piquete de mosco, cuyo aspecto sí corresponde á lo que ellos ven en Jojutla.

El 22 del mismo mes de octubre recibí otras cartas de los señores Doctores mencionados, participándome que habían empleado el suero en la ciudad de Jojutla, por la primera vez. Copio textualmente la historia clínica de este caso, que debo á la amabilidad y loable empeño del Sr Dr. Bejarano, Héla aquí.

Historia clínica de un caso de piquete de alacrán curado por la inyección del suero antiponzoñoso del Dr. Vergara Lope, aplicada por el Dr. Juan Bejarano.

El día 20 de octubre del corriente año fuí solicitado á las 6 y 45 minutos de la tarde por el Sr. Juan Vázquez, vecino de esta ciudad, para que atendiera á su hija, niña de cuatro meses de edad, llamada Luz, que había sido picada de alacrán hacía como una hora. Como el caso era urgente según los síntomas que me manifestó el Sr. Vázquez, pues me dijo que ya estaba "trabada," me acordé en el acto de administrarle una inyección de "Suero Antiponzoñoso" de las que prepara el Sr. Dr. Vergara Lope, compañero y amigo mío, y que aquí tiene el Sr. Dr. Amador Espinosa. En el acto propuse al Sr. Vázquez ir á casa del referido Dr. Espinosa á que tuviera la bondad de proporcionarme el "suero" á fin de inyectarle en seguida en la enfermita. Encontré á mi estimable compañero, le manifesté mi propósito, y sin vacilar y con su acostubrada generosidad, tuvo á bien proporcionarme dos tubos del repetido "suero" y lo invité á que me acompañara como testigo y ayudante, á lo que accedió con agrado que mucho le estimo.

Llevando consigo todo lo necesario para la práctica de las inyecciones, que dicho sea de paso las aplicamos con todo el rigor de asepsia y antisepsia, que tomamos para las de quinina en el tratamiento de las formas perniciosos de paludismo, y para las de "suero antiponzoñoso" del Dr. Calmette para la picadura del alacrán, que antes aplicaba en todos los casos que se me presentaban, nos constituimos en la casa donde se hallaba la paciente.

Interrogué á la familia sobre lo ocurrido, y en breves términos me dijeron: que serían como las seis de la tarde cuando la madre oyó que la niña lloraba; que se dirigió al lugar en que la dejara, la tomó en brazos y le dió el seno, pero la niña no lo tomaba y seguía llorando desesperadamente; que trató de inquirir la causa de ese llanto, viniéndole la idea de registrarle la ropa, y con sorpresa vió que de la camisita salía un gran alacrán güero que arrojó al suelo é inutilizó desde luego. Que como á los diez ó quince minutos la niña empezó á "babear" (Ptialismo) y á estar inquieta, por lo que procuraron la asistencia del médico.

Efectivamente, á mi llegada la niña se encontraba presa de movimientos desordenados, la respiración bastante acelerada con tendencia á la asfixia, la cara sonrojada, los ojos extraviados, constricción de los maxilares, (trismus), la niña no podía mamar; convulsiones de cuando en cuando tanto en sus miembros superiores como en los inferiores; ligera dilatación pupilar. No cabía duda que los síntomas eran los del emponzoñamiento por el alacrán y con fenómenos alarmantes. Dispusimos lo conveniente para practicar la inyección del suero, que fué como sigue: Se hirvió durante quince minutos una geringa de cristal de 5 centímetros cúbicos, se aseó asépticamente la nalga izquierda de la niña, y después de tomar toda clase de precauciones para una inyección bien hecha, cumpliendo con la rigurosa asepsia, le inyecté lentamente los cinco centímetros cúbicos del "Suero antiponzoñoso" del Dr. Vergara

Lope, tan suavemente como me fué posible, al grado de que la niña no sufrió nada. Una vez hecha la inyección saqué la aguja, limpié con alcohol el lugar inyectado, puse colodión fenicado y un apósito de algodón absorbente: á la hora de la inyección eran las siete y diez minutos p. m., algo más de una hora después del piquete del alacrán. En seguida puse el termómetro á la niña para saber su temperatura, pues por regla general ésta se eleva, y marcó 38°5; pulso 140 y respiraciones 70 al minuto. Este examen se practicó á los cinco minutos de puesta la inyección.

Por de pronto no se notó ningún cambio en la enfermita, y como quisiera tener un riguroso criterio sobre el suero, no ordené más, que observar detenidamente el curso de los acontecimientos para notar paso á paso sus consecuencias: no obstante, recomendé á la familia me avisaran si advertían algo grave en la paciente para intervenir de otra manera.

Volví á ver la niña á las nueve de la noche de ese mismo día, y con sumo agrado me dijo la mamá que se le había cortado el "babeo" (Ptialismo,) que ya no escurría nada por sus labios; que la temperatura había descendido á 38° y que la asfixia no se había presentado; persistiendo únicamente el contínuo desasosiego, todo lo cual pude comprobar por mí mismo.

Sin embargo, no obstante esa mejoría, insistí en que si algo grave veían en la niña, me lo avisaran en mi consultorio para darle algo al interior, y que no le recetaba en esos momen tos, hasta ver bien el resultado palpable de la inyección. Que si no podía evacuar le aplicaran una lavativa de agua hervida para disipar el timpanismo; pues es bien sabido que en los picados por alacrán, viene luego la atonía intestinal y se sienten "aventados," como ellos dicen. Pero todo fué bien y no fuí llamado durante la noche.

Al día siguiente, 21, fuí á ver á mi enfermita como á las ocho de la mañana y la encontré muy aliviada: el babeo no había vuelto, la temperatura era de 37°.8 su pulso de 120 y la

respiración 40. No pudo dormir en toda la noche, y persistían los movimientos desordenados: mas en verdad, puede decirse que, *la niña estaba fuera de peligro, salvada.*

El lugar en que se puso el suero no presentaba alteración alguna, y lo único que le hice fué reponer el colodión fenicado porque el que le había puesto ya no existía.

Reclamándome la madre que le atendiera á sus contracciones y desasociego, para ver si podía conciliar el sueño, creí que debía hacerlo y sin oponerme le administré una poción antiespasmódica compuesta de la siguiente fórmula que de ninguna manera desvirtuaba la acción eficaz del suero:

Agua destilada.........	60 gramos.
Bromuro de potasio....	0 25 centigramos.
Jarabe de azahar.......	C. B.

Para tomar una cucharadita cada hora.

Por la tarde avisaron que la niña estaba muy aliviada, que las convulsiones se habían quitado á las seis cucharaditas y que á las seis de la tarde se encontraba ya perfectamente.

El día 22 en la mañana pasé á hacerle la última visita y la encontré sana.

***

Esta es la historia clínica de la enfermita en nota sencilla, y no queriendo hacer por hoy algún comentario, sino seguir estudiando más casos de aplicación de esto suero en condiciones análogas, unicamente quiero hacer notar que, conocedor de la materia por haberme dedicado á su estudio, *puedo afirmar que en esta primera ocasión, el "Suero" ha obrado eficazmente y con resultados asombrosos, salvando á una niña de corta edad, en la que regularmente mueren por la causa señalada.*

Deseo sinceramente llegue á noticia de todos los habitan-

tes de estas comarcas, la eficacia del "Suero Antiponzoñoso" del Dr. Vergara Lope, para que, ofrecido el caso acudan al médico, con el fin de que les sean aplicadas las inyecciones del referido "Suero;" cuya medicina salvará á los pequeñitos de una muerte casi segura, y á los mayores, de las desesperantes molestias que causa la terrible picadura de los alacranes.

Réstame solo felicitar calurosamente al Sr. Dr. Vergara Lope por el feliz resultado de su preparación, y manifestarle que me cabe la dulce satisfacción de haber sido yo el primero en aplicar en esta ciudad el "Suero" en un caso tipo, grave, y con magníficos resultados.

Jojutla de Juárez, á 24 de octubre de 1906.

DR. JUAN BEJARANO.

Habiendo sido testigo ocular el Sr. Dr. Espinosa, y siendo él, el encargado oficialmente por el Instituto Médico, de recoger estas observaciones, su opinión es tan importante para nosotros como la del Dr. Bejarano, y al efecto me dice en su carta del 22 de octubre:

"...... A mi humilde juicio esta aplicación no es, sin duda, (por sí sola) concluyente, pero sí es bastante significativa" —y en su carta de 6 noviembre, agrega: "...... Estoy muy "lejos de considerar el suero de usted como ineficaz en el ca- "so de la la niña que inyectamos...... Tengo la seguridad de "que el suero es útil y evidentemente eficaz para las picadu- "ras del alacrán, pero no se deben juzgar los casos con mucho "entusiasmo, y en conciencia, creo que en este caso no deben "calificarse de asombrosos los resultados."

La opinión particular del Sr. Dr. Espinosa es mucho menos favorable que la del Sr. Dr. Bejarano; pero es favorable, y yo le agradezco sinceramente las juiciosas observaciones que se ha dignado hacerme, así como su empeño por seguir ayudándome en el asunto.

Tenemos, pues, aquí, un hecho del que dan fe dos honorabilísimos médicos, cuya práctica médica en la "tierra caliente" es larga ya. El relator de este caso clínico tiene 6 años de ejercer en Jojutla; los numerosos cosos de picadura de alacranes que ha visto le han permitido hacer un amplio estudio de la sintomatología y terapéutica, y ha escrito una importante Memoria dedicada al Sr. Dr. D. Fernando Altamirano. Empleaba antes el suero Calmette como único recurso y está familiarizado con sus efectos, y él califica, como acaban de oírlo los Señores Profesores, de "asombrosos" los resultados obtenidos con el preparado en el Instituto Médico Nacional.

A primera vista se creería que en este caso, el suero obró con menos rapidez, es decir, fué menos activo que el usado en los dos casos atendidos por mí en esta capital; pero reflexionando, se estará de acuerdo conmigo, en que ésto no ha sido realmente así. Observemos que en el caso de Jojutla se trata de una niñita casi recién nacida, cuyo peso apenas sería de 4 á 5 kilogramos; en el clima clásico de los alacranes mortíferos; el alacrán era "güero" la especie más temida; permaneció largo tiempo bajo las ropas de la criaturita, la que con las convulsiones de su dolor, debe haberle excitado á clavarla repetidas veces su aguijón emponzoñado. A esta niñita, cuando recibió la inyección acaso le faltarían una cuantas horas para morir. ¡Qué enorme diferencia de gravedad hay pues, entre este caso y los dos míos! La inquietud, el desasociego que le quedó por algunas horas aún, nos demuestran que la dosis fué insuficiente para neutralizar toda la ponzoña; pero los síntomas terribles, la asfixia inminente, la abundante secreción salivar y bronquial que obstruye las entradas y vías de circulación al aire de la respiración, y que, unido á la parálisis de los músculos torácicos y al exagerado timpanismo, precipitan en poco tiempo la muerte de estos seres pequeñitos, quedaron dominados en menos de dos horas, y los síntomas que persistieron eran de tal manera benignos, que cedieron aparente-

mente á una pequeñísima dosis de bromuro, menos de 15 centigramos, que contendrían las seis cucharaditas, ó más bien á la eliminación natural de la ponzoña que hubiera quedado sin neutralizar en el organismo.

Creo de mi deber llamar la atención sobre la loable conducta seguida por los Sres. Dres. Béjarano y Espinosa, al aplicar en un caso grave una preparación nueva para ellos. Sin ser demasiado atrevida, han demostrado con ella energía y amor al estudio, y han operado con todo rigor, colocándose en las mejores condiciones para dilucidar el problema que se les ha confiado por el Instituto Médico Nacional.

Esta Respetable Corporación estimará sin duda sus servicios, y por mi parte, aprovecho esta oportunidad para demostrarles públicamente mi gratitud, tanto por su ayuda como por las frases benévolas que me han dedicado.

***

Con estas aplicaciones del suero antiponzoñoso en el hombre. mis labores han entrado en un nuevo terreno en donde los resultados han sido de los más halagadores. Pero quedan aun por resolver varias cuestiones del mayor interés, que son:

En primer lugar, encontrar la mejor manera de conservarlo perfectamente aséptico y sin que se altere su actividad especial, á fin de evitar para siempre los peligros de una infección de otro género; debemos también determinrr su grado de actividad en los distintos períodos de tiempo transcurridos desde el momento de su preparación; será útil igualmente, estudiar la mejor forma para entregarlo en las manos del público, por lo que respecta á la naturaleza, dimensiones, etc., de los envases; por último, es de la mayor importancia saber el tiempo que dure la inmunidad conferida por el suero, así en el hombre como en los animales.

Señor Subsecretario de Fomento:

Señor Director:

He tenido el honor de informaros acerca de la manera como he dado cumplimiento á la honrosa comisión que me habeis confiado; sólo me resta manifestar mi deseo de que encontréis en ella adelantos dignos de vuestro interés.

Como acabais de oír, quedan aun puntos importantes por resolver, pero estoy seguro, que dada vuestra ilustración, el celo que habéis mostrado por estos estudios, y la importancia de los puntos que hemos alcanzado en esta lucha altamente patriótica y humanitaria, seguireis facilitándome los elementos que teneis en vuestras manos, hasta asegurar el triunfo completo sobre estos pequeños pero terribles enemigos de la humanidad.

México, 29 de Noviembre de 1906.

Combinaciones químicas. Ley general de los volúmenes. Calores de constitución.

POR EL PROFESOR

JESUS GASCA, M. S. A.

Desde que el análisis teórico pudo llevar el escalpelo intelectual hasta el *átomo*, primordial elemento de toda materia, la conquista más importante que ha hecho la Química es la concepción de la *molécula*, verdadero mundo de lo infinitamente pequeño separado de todos los de su misma especie por considerables distancias. Con este descubrimiento, debido á los esfuerzos de numerosos y grandes pensadores, ha podido comenzar á revelarse el secreto de la íntima constitución de la materia.

El átomo es la porción indivisible en sí, é inseparable de otro ú otros de su misma ó de distinta naturaleza, á menos que su propia afinidad quede equilibrada con la de nuevos átomos que se substituyan al desprendido de la combinación. La molécula, por el contrario, es divisible en sí, y se halla separada de todas las demás, congéneres ó no. El átomo está *en contacto* con otros; la molécula *á distancia* de todo. Los mismos cuerpos denominados monoatómicos que no son más que tres, (Cd. Hg. Zn.), ofrecen el ejemplo de que sus átomos funcionan entre sí como si no lo fuesen, es decir, como cuerpos separados por distancias intermoleculares, lo cual induce á sospechar que lejos de ser simples, como hoy los considera la ciencia, puede llegar á averiguarse que son verdaderos compuestos.

Para evitar toda confusión de lenguaje en las líneas siguientes, importa deslindar desde ahora el significado de las voces *atomicidad* y *valencia* que suelen ser usadas como sinónimos por algunos autores.

Atomicidad es la propiedad que tiene cada cuerpo simple de formar una de sus propias moléculas con uno, dos, tres ó más átomos; valencia es la capacidad de saturación de cada átomo por uno, dos, tres ó más de idéntica ó distinta naturaleza. La atomicidad es el *número* de átomos que contiene cada molécula de un cuerpo simple; la valencia puede considerarse como una *unidad* que mide la aptitud de un átomo ó de una molécula *radical* para combinarse con otro ú otras. Cd, Hg y Zn son, como dijimos, *mono*atómicos y no obstante son *di*valentes. H, O, Az, Cl, Br, y S á 860° son todos diatómicos y sin embargo sus valencias son varias: H. siempre es *mono*valente; O *di*valente; Az *tri* ó *penta*valente; Cl *mono, tri, penta* ó *epta*valente; Br se halla en igual caso, y S suele ser *di*, *tetra* y *exa*valente.

Como el hidrógeno H es el cuerpo simple más electropositivo que se conoce; como su naturaleza química es en cierto modo excepcional, pues no siendo ni mental ni metaloide participa de muchas propiedades características de estas dos clases; como en sus combinaciones siempre es la mínima su capacidad de saturación, esta es la que se ha tomado por unidad para medir las valencias de todos los cuerpos.

Del perfecto deslinde en las nociones de átomo y molécula resultó, como era de esperarse, un símbolo que recordase incesantemente estas nociones. El átomo se representó por la inicial del nombre latino del cuerpo simple seguida de la minúscula característica cuando hay iguales más de una inicial; un número á manera de exponente algebraico representó el de los átomos de la misma especie combinados dentro de una molécula, y otro número á manera de coeficiente significó el número de moléculas, en cada caso tomado en consideración.

Costa Rica.—La más pequeña de las Repúblicas Americanas. San José. 1887. 12º (*Biblioteca Nacional de Costa Rica*).

Costa Rica en el Siglo XIX.—Tomo primero.—San José de Costa Rica, Tipografía Nacional. 1902. 8º gr. láms. y figs. (*Biblioteca Nacional de Costa Rica*).

De Launay (L.), M. S. A.—L'Histoire de la Terre. (Bibliothèque de Philosophie scientifique).—Paris, *E. Flammarion*. 1906. 8º

Dobbin (L.) and *Marshall* (*Hugh*), M. S. A.—Salts and their reactions. A Class-Book of Practical Chemistry. With a Preface by Prof. C. Brown.—Edinburgh. 1904. 8º

Eiffel (*G.*), M. S. A.—Types généraux de comparaisons météorologiques appliqués à l'étude des stations de Beaulieu-sur-Mer, Sèvres et Vackquey pour l'anné 1905 (2e. semestre).—Paris, 1905. 4º pl.—Les observations météologiques du Weather Bureau de Washington. Paris (Bull. Soc. Astron. de Fr.) 1906. 8º

Emmons (S. F.)—Los Pilares Mine, Nacozari, Mexico. (Economic Geology). 1906. 8º (*Ing. E. Ordóñez*, M. S. A.)

Escard (J.)—Le carbone et son industrie: Diamand. graphite, charbons, noirs industriels, houille.—Paris. 1906. 8º figs. (*H. Dunod & E. Pinat*).

Fagerholm (*Erik*).—Talcott-Observations made at Upsala during the Summer of 1905. Stockholm (Arkiv. f. Math Astr. o. Fys.) 1906.

———Photographical Measurements of the principal Stars in the Cluster of Coma Berenices and determination of their proper motions. Stockholm (Arkiv. f. Mat. Astr. o. Fys.) 1906. 1 pl.

Felix (*Dr. Joh.*) M. S. A.—Die Leitfossilien aus dem Pflanzen-und Tierreich in systematischer Anordnung, Mit 626 Abbild. im Text.—Leipzig, Veit & Comp. 1906. 8º

———Ueber eine Korallenfauna aus der Kreidermation Ost-Galiziens.—Berlin (Zeitschr. deut. geol. Ges.) 1906. 1 Taf.

Frías (*Valentín F.*) M. S. A.—Opúsculos Queretanos. La Conquista de Querétaro.—Querétaro. 1906. 8º

Gautier (A.) et Moureu (Ch.)—Analyse de l'eau artesienne d'Ostende—Ostende. 12º (*Prof. A. L. Herrera*, M. S. A.)

Groth (P.)—An Introduction to the Chemical Cristallography. Authorised Translation by *Hugh Marshall*, D. Sc., F. R. S., M. S. A.—London. 1906. 8º

Guarini (E.)—L'ozone.—Paris. 1906. 8º fig. (*H. Dunod & E. Pinat*).

Guccia (*G. B.*)—Un théorème sur les courbes algébriques planes d'ordre *n*.—Paris (C. R. Ac. Sc.) 25 juin 1906.

Halse (*Edward*) M. S. A.—The occurrence of pebbles, concretions and Conglomerate in metalliferous veins.—(Trans. Am. Inst. Min. Eng. Lake Superior Meeting, Sept. 1904). 1906. 8º

Harvard College Observatory.—Annals. XXXIX, Pt. II; LVIII, Pt. II; LX, Pt. I & II.—Circulars, 113-118.

Hecker (O.)—Seismometrische Beobachtungen in Potsdam in der Zeit von 1. Januar bis 31. Dez. 1905.—Berlin. 1906. 8º (Veröff. *K. Preusz. Geod. Inst.* N. F. No. 29).

Héctor (Victor).—Discours prononcé à l'occasion de la visite des Membres du Congrès Géologique à Chihuahua le 22 Septembre 1906.—Chihuahua. 1906, 8º

Helmert (F. R.) M. S. A.—Die Grösse der Erde. 1. Mitth. Berlin (Sitzb. K. Ak. Wiss.) 1906.

Heredia (G.) M. S. A.—Perturbaciones séismicas registradas en Puebla. 1877-1906.—Puebla. 1906. 8º

Index-Catalogue of the Library of the *Surgeon-General's Office,* U. S. Army. 2d. series. Vol. XI. Washington. 1906.

Jägerskiöld (L. A.)—Results of the Swedish Zoological Expedition to Egypt and the White Nile. 1901. Parts I & II. Upsala (*Royal University*), 1905. 8º pl.

Jore (Emile).—République de Costa Rica. Mouvement maritime et commercial. Années 1901-1902-1903.—San José de Costa Rica. 1905. 8º (*Biblioteca Nacional de Costa Rica*).

Krüger (L.)—Zur Ausgleichung der Widersprüche in den Winkelbedingungsgleichungen trigonometrischer Netze.—Potsdam. 1906. 4º (*K. Preuss. Geod. Inst.* Veröffentlichung. N. F. No 25).

Kühnen u. Furtwängler.—Bestimmung der absolutem Grösze der Schwerkraft zu Potsdam mit Reversionspendeln.—Berlin. 1906. 4º Taf. (*K. Preuss. Geod. Inst.*—Veröffentlichung. N. F. No. 27).

Lafitte (Prosper de).—Essai sur le Carré Magique de N. à N. nombres.—Paris, *Gauthier-Villars.* 1906. 8º figs.

Lewkowitsch (Dr. J.)—Technologie et analyse chimiques des huiles, graisses et cires. Traduit de la 3e. éd. anglaise par E. Bontoux. Tome I. Paris. 1906. 8º figs. (*H. Dunod & E. Pinat*).

Malette (J.)—Chimie et physique appliquées aux travaux publics. (Bibliothèque du conducteur de travaux publics).—Paris. 1906. 16º figs. (*H. Dunod & E. Pinat*).

Memorias de la segunda reunión de la *Sociedad Oftalmológica Mexicana* verificada en la ciudad de México del 2 al 6 de Mayo de 1906.—Edición de los "*Anales de Oftalmología.*"—México. 1906. 8º

Museo Nacional de México (Breve Guía descriptiva del) formada por los Profesores del Establecimiento. 4ª edición.—México. 1906. 12º láms. (*Ing. F. M. Rodríguez,* M. S. A.)

Nobel (Les Prix) en 1901, en 1902, en 1903.—Stockholm, *Académie R. des Sciences.* 8º pl.

Parnicke A.—L'appareillage mécanique des industries chimiques. Adaptation française par Em. Champagne.—Paris, *H. Dunod & E. Pinat.* 1906. 8º figs.

Peralta (Manuel M. de).—Costa Rica y Costa de Mosquitos. Documentos para la historia de la jurisdicción territorial de Costa Rica y Colombia.—París. 1898. 8º—(*Biblioteca Nacional de Costa Rica*).

(*A suivre*).

Tomo 24. No. 6.

MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

"Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN,

SECRETARIO GENERAL PERPETUO

SOMMAIRE.

(Mémoires, feuilles 30 à 34*; Revue, feuilles 3 et 4).

MEXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO FEDERAL

(3ª CALLE DE REVILLAGIGEDO NÚM. 3).

Diciembre 1906.

Publicación registrada como artículo de segunda clase en Septiembre de 1901.

Dons et nouvelles publications reçues pendant l'année 1906.

Les noms des donateurs sont imprimés en *italiques;* les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.

Baratta (*Dott. Mario*).—Carta Sismica d'Italia (Aree di scuotimento). 4 fogli a colori alla scalla 1: 1.500,000 con fascicolo esplicativo.—Voghera. 1901,

Brasseur de Bourbourg (L'Abbé).—Histoire des Nations Civilisées du Mexique et de l'Amérique-Central, durant les siècles antérieurs à Christophe Colomb.—Paris. 1857-1859 4 vol. 8º

Chwolson (O. D.)—Traité de Physique. Ouvrage traduit sur les éditions russe & allemande par E. Davaux. Edition revue et considérablement augmentée par l'Auteur suivie de Notes sur la Physique par E. & F Cosserat.—Paris. 1906. 8º gr. fig.—I, Introd. Méc., Méth. et Instr. de mesure. I, 2. L'état gazeux des corps.—II, 1. Emission et absorption de l'énergie rayonnante, Vitesse de propagation, Réflexion et Réfraction.—II, 2. L'indice de refraction. Dispersion et transformations de l'énergie rayonnante.

Diener (*Prof. Dr. Carl*), M. S. A.—Himalayan Fossils. Fauna of the Tropites-Limestone of Byans.—(Mem. of the Geol. Survey of India. Palaoontologia Indica. Series XV, Vol. V, Mem. No. 1).—Calcutta. 1906. 1 vol. in-fol. 17 pl.

Fernández del Castillo (*F.*)—Concordancia entre los Calendarios Nahuatl y Romano con fórmulas breves y sencillas para reducir unos años á otros. Nueva interpretación de algunos signos numerales.—México. 1906. 8º 1 lám.

Haton de la Goupillière, M. S. A.—Centre de gravité du temps de parcours. Coimbra (Annaes Ac. Polyt. do Porto) 1906. 8º

Lacroix (*Alf.*), M. S. A.—Pompéi, Saint-Pierre, Ottajano. Conférence faite sur les auspices de la Revue Scientifique et de la Revue Bleu, à la salle de la Société de Géographie, le mardi 29 mai 1906. Paris. 8º figs.—La météorite de Saint-Christophe-la-Chartreuse, Rocheservière (Vendée). 5 Novembre 1841. Nantes (Bull. Soc. Sc. nat.) 1906. 8º 6 pl.—Sur la transformation de roches volcaniques en phosphate d'alumine sous l'influence de produits d'origine physiologique. Paris (C. R. Ac. Sc.) 1906.—Sur quelques produits des fumerolles de la récente éruption Vésuve et en particulier sur les minéraux arsénifères et plombifères. Paris (C. R. Ac. Sc.) 1906.

Pérez Verdía (*Luis*).—Un polemista embrollador y pueril. Supuestos errores de un Compendio de la Historia de México.—Guadalajara. 1906. (010×021).

Petrovitch (M.)—La Mécanique des phénomènes fondée sur les analogies.—Paris (Scientia. Nº 27) *Gauthier-Villars.* 1906.

Pickering (*Ed. C.*), M. S. A.—An International Southern Telescope. Philadelphia (Proc. Am. Phil. Soc) 1606.—Oration on the Aims of an Astronomer

Pero lo que hizo á la ciencia dar un paso gigantesco fué la hipótesis de Avogadro y de Ampère, hoy universalmente reconocida como ley de la naturaleza: "A igualdad de volumen todos los gases ó vapores, simples ó compuestos contienen un mismo número de moléculas." Esta ley, interpretada de acuerdo con el principio de que las moléculas se hallan necesariamente distantes entre sí, puede enunciarse con mayor precisión en estos términos: "Las moléculas de todos los cuerpos simples ó compuestos, en estado de gas, *con sus respectivos espacios intermoleculares* ocupan un mismo volumen á igualdad de temperatura y presión." Así precisado el sentido de la ley, el símbolo de la molécula nos representa ya, no sólo el número de átomos que la constituyen, sino también el volumen que le corresponde á cada molécula gaseosa sea cual fuere, y el que les corresponde á los átomos de que ella consta conociendo la atomicidad de cada uno de sus elementos. Si tomamos como unidad el volumen que afecta cada molécula con el espacio intermolecular que le pertenece, el volumen atómico habrá de ser el cociente de dicha unidad por el número de átomos que la constituyen.

En este concepto, la ecuación química de una reacción ya no revela no solo la calidad y cantidad de cada componente y de cada resultante, sino también la relación que existe entre todos los volúmenes afectados antes y después de la reacción. Las siguientes ecuaciones químicas pueden servir de ejemplo. $3O^2 = 2O^3$, $2H^2 + O^2 = 2H^2O$, $2Az^2 + O^2 = 2Az^2O$, $Az^2 + 2O^2 = 2AzO^2$, $Az^2 + O^2 = 2AzO$, $Cl^2 + O^2 = 2ClO$, $H^2 + Cl^2 = 2HCl$, $H^2 + S = H^2S$.

Leyendo las ecuaciones anteriores con expresión de los volúmenes que cada término representa, viene á deducirse la siguiente ley general: "Los coeficientes del primer miembro de una ecuación química expresan los volúmenes de los componentes, y los del segundo miembro expresan los volúmenes de los gases resultantes de la reacción." A esta misma consecuencia conduce en muchos casos sencillos el exa-

men del símbolo de la molécula de un cuerpo compuesto. El del amoníaco por ejemplo, AzH^3, nos hace ver que 1 átomo de Az, es decir, $\frac{1}{2}$ volumen de ázoe, combinado con tres átomos de H, esto es, $1\frac{1}{2}$ volúmenes de hidrógeno se reducen á 1 volumen, el de la molécula de amoníaco, ó más sencillamente 1 volumen de Az, combinado con 3 volúmenes de H, se reducen á 2 volúmenes de amoníaco; resultado enteramente igual al que se deduce de la ecuación: $3H^2+Az^2=2\ Az\ H^3$.

Las ecuaciones químicas hasta aquí estudiadas son meramente cuantitativas; para que abarcasen íntegro el fenómeno de la reacción sería preciso que cada símbolo atómico expresase también la cantidad de calor que pone en juego cada elemento durante la reacción, y la que deposita en su nuevo puesto, pasado el desequilibrio de la transformación.

Independientemente de toda hipótesis acerca de la íntima estructura de los cuerpos y fundándonos sólo en el axioma de Lavoisier: "Nada se crea ni se aniquila," es lícito pensar que habiendo siempre calor emitido ó absorbido en toda reacción, él debe hallarse en los cuerpos mismos que han intervenido en el fenómeno. Y no importa que antes de la reacción no aparezca dicho calor: los calores de fusión y de vaporización tampoco aparecen, y sin embargo existen en estado latente como lo demuestran los estudios calorimétricos; posible es que de análoga manera los átomos y las moléculas entrañen en cada una de las circunstancias en que son colocadas, cantidades de calor representativas de las energías puestas en equilibrio en cada sistema molecular, una vez que no hay reacción en que no aparezcan cantidades residuales de calor emitido ó absorbido, es decir, positivas ó negativas.

Tomando de Istrati las siguientes ecuaciones químicas: (1)

$$C+O=CO+25800^{cal.},\ CO+O=CO^2+62800^{cal.},$$
$$C+O^2=CO^2+94000^{cal.}$$

(1). Debo advertir que en otra página del mismo libro se ve: $C+O=CO+67800$ cal, $C+O^2=CO^2+136000$ cal.

introduzcamos en ellas este nuevo elemento como una mera tentativa. Llamemos x el calor atómico de C, y el atómico de O, z el molecular de O^2, a el molecular CO, y b el de CO^2. En función de dichos calores puedo, pues, escribir: $x+y=a+25800$ $a+y=b+68200$, $x+z=b+94000$.

Sumando las dos primeras ecuaciones y comparando su resultado con la tercera, queda:

$$\left.\begin{array}{l} x+2y=b+94000 \\ x+z\ =b+94000 \end{array}\right\} \text{ de donde se deduce: } z=2y,$$

ecuación que expresa que el calor molecular de O^2 es duplo del calor atómico de O; en otros términos, que al combinarse dos átomos de oxígeno para formar una molécula no hay desarrollo de calor, resultado que confirma la noción que tenemos de que no puede hallarse libre un átomo de O, pues que si se hallara, forzosamente efectuaría un trabajo al combinarse con otro átomo de O, trabajo mecánico que tendría su equivalente en calor desarrollado.

Las mismas ecuaciones están indicando que el problema queda indeterminado, supuesto que es mayor el número de las incógnitas que el de las ecuaciones. Quizás pueda hallarse en la química experimental otras relaciones entre los mismos elementos tomados en consideración, hasta igualar el número de incógnitas con el de ecuaciones. Conseguido esto en un solo caso, sea el que presento ú otro cualquiera, es evidente que, una vez conocidos los calores de constitución de un solo átomo y el de su molécula homogénea, esa adquisición bastará para ensanchar el camino que por el momento solo dejo indicado, pues mi escacez de práctica en la química no permite otra cosa que entrever que personas más hábiles tendrán mayor facilidad que yo para seguirlo.

Guanajuato, 25 de Septiembre de 1906.

L'ÉVOLUTION CHIMIQUE DE L'INDUSTRIE SAVONNIERE.

PAR

F. LENTZ, M. S. A.

Dr. en chimie.

Parmi les industries qui par suite de leur évolution dans ces derniers temps attirent l'intérêt du monde scientifique, la savonnerie s'est placée dans un des premiers rangs. Jusqu'à nous jours elle n'avait guère pu fixer l'attention des chimistes probablement, parceque la réaction sur laquelle repose la fabrication du savon se voit trop simple sur le papier, pour qu'on eut encore besoin de la controler. Depuis Chevreul les corps gras étaient pour ainsi dire classés; on croyait les connaître à fond, puisque l'analyse avait réussi de les régistrer moyennant quelques réactions sans y penser que ces réactions mêmes ne signifiaient pas plus que quelques marques extérieurs, tels le signalement d'un vagabond sur un acte de police.

Aussi la théorie de la fabrication du savon n'avait elle pas progressé; la savonnerie était une cuisine c'est à dire une série de manipulations, basées sur des connaissances empiriques, acquises par la suite des temps et exprimées dans un jargon spécial.

Pas que pour cela le savon ait été de mauvaise qualité au contraire; il était excellent et celui de Marseille d'il y a cent ans était je crois meilleur que celui d'aujourd'hui.

Cela a pris fin. Les chimistes s'occupent d'une manière intense de cette fabrication et d'ici peu de temps les anciennes méthodes auront disparu. Prétendent ils faire de meilleurs savons ? Non. Si donc tout cela va changer sans que pour cela les produits vont s'améliorer, il doit y avoir quelques raisons supériures, en dehors de la fabrication même, qui obligent le savonnier de devenir chimiste ou au moins d'ouvrir les portes de son usine à cette science qu'il en avait banni comme étant inutile, parcequ'elle ne produisait pas mieux.

Cette raison nous devons la chercher du côté économique et pour bien la comprendre je passerai en revue l'historie de cette industrie.

L'origine de la connaissance du savon est obscure. En écartant le "savon" des Gaulois et Germains décrit par Pline comme un mélange de graisse et de cendres de bois, employé plutôt comme cosmétique et médicament, c'est chez les Romains que nous trouvons la première installation.

Les fouilles opérées à Pompée ont fait découvrir une savonnerie en règle, avec les utensils presque comme de nos jours. Avec la disparition de l'empire romain et l'invasion des peuplades sauvages on perd toute trace de cette industrie et seulement vers le VIII^e^ siècle elle est de nouveau mentionnée. Nous la retrouvons concentrée dans quelques villes, telles que Venise, Gènes, Savone et Marseille. C'est à Venise que prit en premier lieu la fabrication du savon une grande extension; mais avec le déclin de sa suprématie sur mer elle perdit en même temps le monopole du commerce du savon au profit de Savone, Gènes et Marseille. De ces trois il n'y a aujourd'hui que Marseille qui a gardé la réputation comme lieu de production du meilleur savon. Dans les autres pays la fabrication se faisait sur une très petite échelle, la pluspart du temps confiée à la ménagère, qui cuisait le savon avec les restants de graisse ce dont on avait besoin pour l'entretien de la maison.

Comme innovations ayant produit des changements remarquables dans cette industrie nous trouvons la substitution du sel lixiviel aux cendres et l'emploi de la chaux pour rendre la soude plus caustique. Mais la plus importante était l'invention de la fabrication de la soude artificielle par Leblanc, au commencement, du dix-neuvième siècle. Et, bien que les savonniers trouvaient à ce nouveau produit tous les défauts possibles, la grande économie tant pour la matière première que pour l'installation, la commodité de son emploi amenèrent les plus récalcitrants à son emploi exclusif. La savonnerie devint même le métier favorie pour tous les gents n'ayant pas réussi ailleurs et de là date la crise économique dans laquelle se vit englobé cette industrie à la fin du siècle passé.

Par contre les grandes découvertes de Chevreul sur la constitution des corps gras et des savons, qui presque de la même époque, passèrent absolument inaperçues et bien que par suite de ces mêmes découvertes se créa une nouvelle industrie, la fabrication de l'acide stéarique, la savonnerie rien sut tirer aucun profit, Les fabricants ne voyaient pas d'avantages directs et préferaient chercher leurs petits profits sur un autre chemin. En ce sens l'importation de l'huile de coco vers 1849 était d'une importance capitale. Elle a produit lors de son apparition une sensation méritée, par suite de la fabrication bon marché des produits qu'elle rendrait possible, en laissant, au fabricant, liberté complète de produire de la même quantité de graisse la double, triple, quadruple quantité de savon qu'auparavant. Mais bientôt on pouvait aisémet se convaincre que le résultat ne correspondait pas aux avantages du bon marché des nouveaux savons. Aussi maintenant ce n'est guère que dans les classes les moins aisées de la population rurale et ouvrière que ce savon trouve encore des débouchés considérables.

L'huile de coco a ouvert au large les portes à la fraude de tout genre permettant d'obtenir des savons avec des rende-

ments incroyables. Avec une facilité surprenante on pouvait fabriquer de savons qui avaient tout à fait l'air d'un bon produit. Cela attirait une nouvelle foule de gens vers cette fabrication, qui ne voyaient la possibilité de se tenir debous qu'en fraudant et en vendant à des prix derisoües. En peu de temps l'industrie savonnière s'acheminaix rapidement vers une crise économique qui amena la ruine de beaucoups de petits industriels. Ceux qui résistaint cherchaient à faire de tous les côtés des économies. Tantôt c'était la production en grande quantité en réunissant d'énormes capitaux, tantôt c'était l'introduction d'une nouvelle machine qui économisait la main d'œuvre et le combustible, tantôt une nouvelle graisse qu'on avait cherché au bout du monde. Mais cela n'aidait qu' un petit moment. Le problème continuel était: où peut on faire une économie!

Le salut pour la savonnerie se montra d'un côté d'où on ne l'espérais guère: de l'industrie des explosifs; la production croissante de nitro-glycérine et de dynamite de cette industrie exigeait une consommation très forte de glycérine, qui lui était livrée par les fabriques de boujies stéariques. Cette fabrication crée par les travaux de Chevreul sur les corps gras, se basait sur le dédoublement de la graisse dans l'autoclave en acide gras et glycérine, dont l'un trouvait son emploi dans la fabrication des boujies et le second dans la production de la nitroglycérine. Et pourquoi les travaux de Chevreul n'avaient ils eu aucune influence dans l'industrie savonnière, qui elle aussi a comme matière principale l'acide gras? Il aurait pourtant été préférable pour le savonnier de neutraliser tout simplement l'acide gras avec du carbonate de soude, que de faire cuire longuement la graisse dans des cuves avec une soude caustifiée avec beaucoup de frais, et de retirer une glycérine rendable à bon prix?

Tout simplement parce qu' à cette époque les méthodes pour le dédoublement, étaient très couteuses et renchérissait

le savon au lieu de le rendre meilleur marché. Le manque d'économie empêchait les découverts de Chevreul d'être acceptées et pratiquées par les savonniers.

Et bien que l'on sut, que l'on perdait la glycérine dans les eaux mères, le prix de cette matière pas non plus ne permettait la récupération assez difficiles des solutions salines et caustiques qui sont à la disposition du savonnier.

La question changeait de face avec l'augmentation de prix de la glycérine par suite des grands travaux efectués à l'aide des explosifs comme le canal de Panamá. Les eaux mères des savonneries commencèrent alors à avoir un prix et nombre d'appareils ont été inventés pour en extraire la glycérine. C'était un pas en avant. On ne laissait plus perdre un sous produit, qui aidait merveilleusement à couvrir les frais de l'industriel.

Néanmoins la glycérine des savonniers n'était pas appréciée comme celle des stéariniers: on ne la payait que parceque la glycérine de ces derniers faisait défaut: Extraite des eaux mères, non seulement la récupération était onéreuse par suite du travail à effectuer pour l'élimination des sels, mais encore le produit final contenait encore beaucoup de matières inertes qui rendait la glycérine inaplicable à plusieurs industries. Son prix aussi était de beaucoup inférieur à celui que l'on payait aux stéariniers.

Depuis les chimistes n'ont pas lâché prise et se sont intéressés à la savonnerie. Leur but était:

Trouver un procédé bon marché que donne un savon de la même qualité et du même prix qu'auparavant et une glycérine égale à celle des stéariniers.

Ce but a été pleinement atteint par quelques procédés absolument nouveaux, que nous allons examiner plus loin.

Au premier coup d'œil on verra quelle transformation cela occasionnera dans les savonneries.

Tandis que jusqu'à présent le savonnier avait pour tout

utensil sa cuve, ses formes et ses machines à découper et comme appareils de contrôle un pèse-lessive, qui lui indique plus ou moins la force de ses lessives et avant tout sa langue avec laquelle il définit le degrés de saturation de son savon avec de la soude, il sera dorénavant, obligé d'avoir un laboratorie de contrôle en règle dans lequel il aura à analyser les matières premières, à faire les dosifications des acides gras pendant la marche du dédoublement, à titrer sa glycérine pour savoir ce qu'il rend et pour en obtenir le prix voulu. Le savonnier nécessairement sera un homme qui a fait des études scientifiques à la hauteur de la nouvelle fabrication.

Les principaux nouveaux procédés sont:

La méthode de fermentation.
„ de Twitchell.
„ de Krebitz.

La première, que l'on pourrait appeler la méthode physiologique a été publiée et brevetée en 1902 par MM. Counstein, Hoyer et Wartenberg à Charlottenbourg. Elle repose sur le fait connu déjà depuis certain temps dans les laboratoires chimiques, qu'il se produit une réaction acide, quand on triture de l'eau avec certaine graines oléagineuses. Il était à supposer que c'était un ferment, non défini, qui produisait une décomposition. Les trois chimistes cités plus haut étudièrent cette réaction à fond et trouvèrent que c'est surtout la fève du ricin, qui est douée de la force saponificatrice. Après de longues recherches, publiées dans les "Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft" ils notèrent qu' en observant certaines conditions de température et de milieu acide on arrivait à decomposer les graisses c'est à dire de les dédoubler en acide gras et glycérine jusqu'à un 79% de la théorie. Ils opéraient de la façon suivant. Le graines de ricin épluchées sont triturées avec de l'eau; l'émulsion laiteuse qui en resulte est intimement mélangée avec la graisse à dédoubler et maintenue

à environ 40°; ils on trouvé en plus qu'il est nécessaire d'opérer en un milieu acide et ajoutent de préférence certaine quantité d'acide acétique. La fermentation très rapide au commencement diminue vers la fin et le résultat final dépend un peu quelle sorte de graisse on emploie.

Les essais de laboratoire avaient donné un rendement surprenant et le procédé s'annoncait comme éminemment remunérateur pour la savonnerie tant pour le rendement des produits que pour leur pureté. Il suffisait d'évaporer tout simplement les eaux mères pour obtenir une glycérine de première classe.

Pouvait on mieux trouver que de faire faire le travail par une force naturelle, qui ne coutait rien pour ainsi dire?

Mais une fois mis en pratique, les essais en grand démontrèrent, que de l'expérience de laboratoire à l'application industrielle il y a un chemin bien ardu à parcourir. La fermentation se produisit très bien, mais le dédoublement une fois fini, on ne se trouvait pas en face de deux couches superposées l'acide gras en haut et la glycérine au fond mais bien de trois couches, dont celle du milieu était une émulsion, contenant des acides gras, de la glycérine et des matières albuminoïdes. Ni la centrifuge, ni le filtrage arrivait à y effectuer une séparation en acide gras et glycérine, qui de cette façon se trouvaient perdus. Le procédé entrait dans une phase qui allait lui enlever ses admirateurs, quand un médecin français trouva le joint. Il trouva que c'est le cytoplasma de la graine de ricin, qui était l'agent dédoubleur et il réussit aussi à l'isoler. Le procédé se simplifiait alors: au lieu d'ajouter 7 kg. d'émulsion pour 100 kg. de graisse, il ajouta une toute petite quantité de son cytoplasma et par le fait la couche intermédiaire se trouvait réduite à une quantité négligeable. En même temps il découvrit que le dédoublement s'effectuait bien mieux dans un milieu neutre en présence de l'éther acétique, que dans un milieu acide. Voici à quoi se réduit maintenant le travail du savonnier "physiologique." Après avoir mélangé

à une température de 40° la graisse avec le cytoplasme, un peu d'eau et un peu d'éther acétique, on laisse reposer 24 h.

De temps en temps on fait un dosification de l'acide gras pour voir jusqu'à quel degrés le dédoublement a progréssé. Dès que l'on obtient le 95% de la théorie c'est à dire que la matière grasse ne contient plus que 5% de graisse neutre, non dédoublée, on chauffe à ébullution pour esterminer le ferment on laisse reposer et tousoutire la glycérine que l'on evapore après l'avoir filtrée. L'acide gras est versé petit à petit dans une cuve contenant une solution de carbonate de soude et forme ainsi directement du savon. Il parait que le procédé est en pratique dans différentes grandes fabriques de l'Allemagne el que l'on y obtient d'excellents résultats.

Procédé Twitchell.—Ce procédé consiste à faire bouillir des corps gras neutres avec de l'eau dans des cuves en bois en y ajoutant une certaine quantité de "réactif Twitchell." L'inventeur n'a pas publié la composition exacte de son réactif, mais on sait que c'est une combinaison d'un acide gras avec une base sulfoaromatique, dérivant ou de l'aniline ou de la naphtaline. Ce procédé a eu par sa simplicité et le bon rendement énormément de succés dans son pays d'origine, les Etats Unis et une grande quantité de savonneries y travaille selon cette méthode.

Les appareils sont des plus simples: Une cuve en bois dans laquelle on fait bouillir 12–24 h. la graisse avec ½–1% du réactif et de l'eau. On abandonne ensuite le mélange au repos, fait un dosification de l'acide gras obtenu pour voir, si le réactif a dedoublé un 95% de la graisse; ou soutire l'eau glycérineuse tombée au fond et on l'évapore. En observant quelques précautions, comme extreme propriété, secheresse de la vapeur employée pour faire bouillir, on obtient un acide gras et une glycérine de très bonne qualité.

Procédé Krebitz.—Cette méthode consiste en somme de produire un savon insoluble dans l'eau, qui permet d'enlever fa-

cilement l'eau glycérineuse, et de transformer ensuite le savon insoluble en savon ordinaire. L'idée était connu depuis longtemps. En 1873 Tardani s'était fait patenter ce procédé en Anglaterre; en 1890 Eydoux à Marseille obtint une patente française pour le même procédé. Mais aucun des deux ne put introduire son procédé dans l'industrie, parceque la transformation final du savon insoluble—un savon calcaire—en savon ordinaire, était pas trop incomplète, l'on notait jusqu' à 26% de perte en savon.

L'honneur d'avoir trouvé le joint et d'avoir rendu le procédé applicable à l'industrie revient à un savonnier bavarois, M. Krebitz. Comme Gramme il a su mettre à la portée industrielle un procédé, qui depuis longtemps était connue dans les laboratoires scientifiques et avec bon droit le nouveau procédé porte son nom.

Tandis que ses prédecesseurs cuisaient la graisse très longtemps avec de la chaux et obtenaient ainsi un savon calcaire très dur, M. Krebitz, ajoute 10–15% de chaux delayée en 2–4 fois autant d'eau, émulsionne, chauffe un moment à 90–100° et laisse la pâte dans un repos absolu. Il obtient un dédoublement complet et au lieu d'un savon calcaire dur, une masse poreuse qui se laisse facilement pulvériser. Mais encore faut il que ce soit la main habile du chimiste qui détermine exactement la quantité de chaux, parceque l'excedent de celle-ci ne doit pas être au dessus d'un ½% de l'indice de saponification (indice de Koettsdorfer). Le savon calcaire moulu est transporté dans de hauts cylindres et lavé avec de l'eau chaude pour en extraire la glycérine, jusqu' à ce qu'elle n'y reste plus trace. Ces eaux de lavages sont evaporées et donnent une excellente glycérine.

Le savon calcaire est jeté dans une cuve ordinaire dans laquelle se trouve une solution bouillante de carbonate de soude et de sel: il s'y dissout facilement. Il s'opère une double transformation, du carbonate de chaux qui tombe au fond et

du savon qui surnage. Le carbonate de chaux ainsi obtenu est très fin et peut donner d'excellents resultats comme engrais pour les terrains. Le savon résultant est très beau et supérieur aux deux autres procédés.

Les trois procédés décrits plus haut ont besoin d'un contrôle exacte pendant la marche de la fabrication, pour voir jusqu' à quel degrés le dédoublement s'est opéré. Ce contrôle il n'y a que le chimiste qui puisse le faire. Et comme il y a encore une foule de questions des plus intéressants à résoudre, pour lesquels le chimiste finira par s'intéresser par suite de sa présence, ce nouveau mouvement conduira l'industrie savonnière dans une direction à laquelle on ne s'attend guère aujourd'hui.

México, Novembre 1906.

APUNTES BIOLOGICOS

POR EL DOCTOR

JESUS ALEMAN, M. S. A.

Al escribir estos apuntes, soy guiado por el deseo de cumplir la obligación que me impuse, al aceptar el nombramiento de socio corresponsal de la Sociedad Alzate, y aunque palpo en mí, las dificultades de los estudios biológicos, á cuya sección tengo la honra de pertenecer, escribo impulsado por aquel deseo y porque sé que la emisión de unas ideas, suscita el trabajo intelectual de algunas personas y es frecuente, que de lo embrollado y obscuro, brote con la evolución del pensamiento la más perfecta y brillante claridad.

Enseña mi amigo y maestro el Sr. Dr. Alfredo Dugès, con los caracteres de profunda y científica convicción, que la vida en las plantas y en los animales, desde lo más pequeño hasta lo más grande, es una manifestación de la vida universal del Cosmos; y que en los animales deben considerarse como factores independientes, la materia, la vida y el espíritu. Considera pues, el sabio nombrado, esos tres factores como constituyentes de la naturaleza animal; pero sin confundirse un solo instante, por más que aparezcan como una sola fuerza en un gran número de los fenómenos que son objeto de la Biología.

Si la vida es una modalidad del movimiento cósmico ma-

nifestándose en la materia organizada, es sin duda el mismo principio que sostiene las atracciones y repulsiones de la materia bruta, las afinidades que entre sí tienen los cuerpos simples y compuestos y la impulsión creadora de la substancia orgánica; ya se considere en el protoplasma vegetal ó ya en los simples ó complicadísimos del mundo animal.

Esa doctrina es seductora, y á la verdad no repugna al espíritu humano, porque esa fuerza universal que mueve el éter y anima los infinitos mundos del universo, es la misma que en Física se presenta bajo las formas de gravitación, de movimiento, de luz, de calor, de magnetismo y de electricidad; y no es distinta la que sostiene el sinnúmero de las acciones químicas que se observan en los cuerpos. Y si como sostienen algunos autores, no sin buenos razonamientos, el átomo es la condensación de esa fuerza, sin dificultad se admite que la vida animal, es parte de la vida cósmica general.

Ya los físicos y los químicos han sostenido la unidad de materia y han probado que una sola y única fuerza, produce los diversos fenómenos que en la Física y en la Química se estudian. Así los minerales debieron ser producidos por impulso de la fuerza cósmica, la cual obrando sin cesar en ellos, motiva sus combinaciones formativas y las descomposiciones que los lleva á su primitiva simplicidad. Una individualidad química ó sea una especie, nace de la unión de dos ó más simples, toma formas cristalinas, y un cristal produce sus semejantes en una solución de la misma substancia y si encuentra causas de destrucción de la afinidad formatriz, quedan en libertad sus componentes. Otros compuestos bajo el mismo impulso de la afinidad, presentan caracteres físicos y químicos diversos sin variar un solo ápice en el número y cantidad de sus componentes y sin otro motivo, que el de haber adquirido distinta agrupación molecular, v. g. el fósforo negro es venenoso y no lo es el rojo; el carbono que forma el diamante, no se parece al negro de humo, al carbón vegetal, al gra-

fito y la hulla, los cuales siendo idénticos por su naturaleza íntima, tienen formas y propiedades distintas.

El carbono y el hidrógeno nos ofrecen entre muchos cuerpos de igual composición—la resorcina $C^6H^5O^2$ cuya fórmula corresponde á la pirocatequina y la hidroquinina—substancias enteramente distintas por sus propiedades físicas y químicas.

Hay pues, una especie de evolución en los cuerpos y vemos que cambian de manifestaciones, no solo por combinación distinta, sino también en la agrupación, las moléculas han cambiado de lugar y por tanto la afinidad obra también según las agrupaciones de la materia.

Los minerales recibían y reciben aun el nombre de matería bruta, porque no se admite que en ellos obre ninguna vida; pero hoy se admite unánimemente, que en esa materia bruta, hay siempre fuerza latente y con frecuencia en estado potencial y á esta fuerza es sin duda, la que se denomina vida de los minerales, la cual en sus manifestaciones evolutivas más sencillas, nos presenta los estados sólido, líquido y gaseoso, que observamos en la naturaleza física.

Hasta ahora nadie conoce ni ha conocido el paso de la substancia inorgánica á la orgánica; pero nadie podrá negar que exista, puesto que analizando todos y cada uno de los organismos, se llega al resultado final de encontrar oxígeno, hidrógeno, ázoe, carbono, calcio, fluor y otros, que pertenecen todos al reino mineral y los cuales para poderse constituir en substancia orgánica, debieron forzosamente pasar por un estado al que les ha conducido el principio vital para constituirlos en materia organizada, la cual es con toda evidencia, una verdadera metamórfosis de la llamada materia bruta.

Así como la organización de la materia es un accidente de la mineral, la vida es un accidente de la orgánica y no una propiedad de ella. Quizá uno de los eslabones de ese misterioso paso, sea el estado coloidal de algunos metales pueda conducir al metabolismo de lo inorgánico en organizado. Huxley ha-

bía encontrado en el fondo del mar su Bathybius como un ejemplo de protoplasma mineral, pero él mismo convencido de la realidad, confesó que ese depósito nada tenía de orgánico y lo cierto es que hasta los tiempos actuales, todos los esfuerzos hechos para dar á la substancia mineral y á los albuminoides, los carateres vivientes del protoplasma, no han producido resultados efectivos; más no por esto se ha de negar que la vida cósmica general organiza la materia y que se sirve de ella como de un instrumento adecuado á las vitales manifestaciones de su existencia.

Yo infiero de la enseñanza de mi maestro, que la vida es independiente de la materia y que la materia orgánica nace por la vida adquiriendo las propiedades de reproducción, reintegración, asimilación y desasimilación y las aptitudes para ser asiento de las manifestaciones intelectuales. En efecto, por la observación diaria se nota que con el perfeccionamiento de la organización de la materia los actos vitales van manifestándose de un modo más claro, preciso y determinado; y por eso, desde el protoplasma que vive libre en la naturaleza, hasta los más complicados organismos, se marcan los atributos de la vida; pero no de un modo igual, sino como en desarrollo siempre creciente, pero graduado, siendo también de notar, que á la par que la organización se perfecciona, son más claras y determinadas las funciones de origen intelectual.

Algunos han considerado la vida como el resultado de las acciones físico-químicas de la materia y bajo este concepto las acciones vitales no presiden la organización de la materia; sino que ésta es la generadora de la vida, idea muy contraria á la que vengo sosteniendo pues los términos quedan absolutamente invertidos y la causa ha pasado á ser efecto.

Hay quizá en este último modo de considerar la vida, un error, el cual á mi ver consiste en tomar la causa determinante por la eficiente, error que hace de la vida, una propiedad

de la materia y no un accidente ó principio independiente de ella.

En la obrita la Ciencia Experimental por Claudio Bernard, se lee: "Si me viera precisado á definir la vida con una palabra diría:" "La vida es la creación." En efecto, la vida para el fisiólogo no podría ser otra cosa que la causa primera del organismo, que se nos escapará siempre como todas las primeras causas. Esta causa se manifiesta por la organización; y durante toda su duración, el ser viviente está bajo el imperio de esta fuerza vital creadora y llega á la muerte natural, cuando la creación orgánica no puede realizarse."

Más adelante se lee también: "La causa primera de la vida da la evolución ó la creación de la máquina organizada; pero la máquina una vez creada, funciona en virtud de las propiedades de sus elementos constituyentes y bajo la influencia de las condiciones físico-químicas que obran sobre ella."

Pero si es cierto que las acciones físico-químicas son causas determinantes de los fenómenos vitales, no por eso deja de ser verdad que la vida influye sobre esas causas y que á la vida se debe el que los seres de cualquiera especie produzcan seres de la misma, viéndose en esto con claridod, que aunque son uno mismo los factores físico-químicos, el resultado final es distinto.

La química en el laboratorio orgánico, no se identifica con la química de los laboratorios comunes, pues aunque el compuesto, resultado final de las afinidades es uno mismo, el proceso que le ha producido, difiere en mucho, en uno y en otro caso. La materia colorante llamada alizarina, se produce en la ancusa, sin el calor y sin los aparatos complicados que requiere la síntesis de ese cuerpo; el follaje de los vegetales, bajo la influencia del calor solar y de la luz, descomponen el ácido carbónico para asimilar el carbono y poner en libertad el oxígeno y esto sin violentar siquiera las fuerzas naturales y sin que

pueda notarse en la planta ningún aparato semejante al que los químicos usan para descomponer el gas nombrado.

La combustión que se verifica en el organismo animal, es el resultado las afinidades químicas que producen efectos semejantes en la materia mineral; pero en el organismo, aunque para producir el ácido carbónico se gaste la misma cantidad de calor y se desprenda el mismo que en la combinación; fuera de él, el proceso intermedio es graduado y refrenado por decirlo así, en virtud de la fuerza vital que radica en las células. El ácido cianhídrico que se produce en algunas plantas, no ha necesitado de los complicados procedimientos que se usan en los laboratorios químicos; y la úrea sintética obtenida por el cianato de potasio y el sulfato de amonio, no ha necesitado en el protoplasma celular ni de esos componentes ni de las acciones que de estos hacen salir uno de los productos últimos de la desasimilación celalur ú orgánica.

El alcohol como producto de las acciones vitales, es de una fácil y sencilla preparación, pero el procedimiento que Berthellot sigue para obtener la síntesis, es complicada y difícil.

Fácil sería multiplicar ejemplos, pero lo dicho basta para demostrar que si en el fondo hay como causa determinante un proceso físico-químico, este no queda fuera de las acciones del vitalismo orgánico y por tanto aunque el determinismo de Claudio Bernard es una verdad ya conquistada, no es posible en la experimentación, dejar de considerar las modificaciones que en lo físiso-químico introduce la vida.

Así, pues, una es la vida y otra cosa son las causas determinantes que provocan sus manifestaciones, v. g., los musgos que por los ardores del sol aparecen secos, innertes y sin vida, al contacto del agua recobran su vigor; y los rotíferos que secos viven en no importa donde, al absorber el agua, se mueven, se nutren, crecen, se reproducen y mueren; y sin embargo, el agua que determina los fenómenos vitales, no es la misma vida.

El Dr. Rabuteau en su Terapéutica cita en una nota, el caso en que habiendo sido decapitado un perro, á la cabeza se le inyectó sangre oxigenada por una de las carótidas y por efecto de ella, se presentaron señales evidentes de vida, pues movía los ojos y por el movimiento de las orejas indicaba que oía la voz de su amo que le hablaba.

El huevo fecundado necesita para su desarrollo del calor y por eso las aves los cubren y los reptiles los dejan en la arena para que reciban la influencia del sol.

Hay organismos inferiores que viven por el ázoe y algunos otros por el azufre y sin embargo ni este, ni el ázoe, ni el oxígeno, ni el calor, son la vida, sino determinantes de su manifestación.

La vida en los vegetales mono y pluricelulares radica en el protoplasma y lo mismo sucede en los animales, y tanto en los unos como en los otros, se nutre, crece y se reproduce y se encuentra en él la irritabilidad.

Los organismos complicados, están formados en último análisis, por la asociación de millones de celdillas con su protoplasma, sus microsomas, sus núcleos y nucleolos y teniendo cada una las propiedades antes dichas y adquiriendo otras, que les impone la asociación en que viven. Ese protoplasma por efecto de la vida, es el asiento de los fenómenos de acrecimiento que solo corresponde á la materia organizada, por lo cual Conn ha sentado: "Solo el organismo vivo aumenta la suma de los compuestos químicos más complicados, propiedad que en las plantas toca á su máximo, es muy inferior aparentemente en el animal, pues en este, precisamente porque se destruyen los proteicos para el aumento y energía vital; mas parece, que el animal destruye y degenera los compuestos químicos superiores; y no obstante entre otros produce la úrea y el ácido úrico que son productos de los albuminoides vivos y cuyos productos son reemplazados en los albuminoides muertos por el amoníaco y el ácido carbónico, de lo cual resulta, que hay una gran diferencia entre la química del organismo y la química de los laboratorios.

Siendo el protoplasma de tanta importancia en los fenómenos vitales, nos ocuparemos de él aunque ligeramente.

Cuando ese albuminoide se ha analizado y que se han comparado los resultados analíticos, se ve que no tienen la misma composición, lo cual, á priori, así debe ser, puesto que se le ve desempeñar funciones distintas y dar origen á compuestos diversos, ya se considere en las plantas ya en los animales.

Entre los vegetales unos producen gomas, otros resinas, muchas gomo-resinas y no pocos alcaloides, glucósidos y azúcares diversos.

En los animales las secreciones de unas glándulas, no son las mismas que producen otras y las funciones del protoplasma cerebral, no son las mismas que las del protoplasma huesoso y aun en el sistema nervioso mismo, debe diferir el protoplasma de las celdillas sensitivas, del que está contenido en las del movimiento y el de ambas, del que se halla en las celdillas corticales del cerebro. Debe por todo esto tener el protoplasma distintos grados de perfección y puede decirse también de vitalidad, pues en algunos seres parece estar toda en cada una de sus partes y á tal punto que bien podía decirse que la conservación de la vitalidad, está en razón inversa de la actividad de las causas de sus manifestaciones.

Si una actinia se hace mil pedazos, cada partícula reproduce un individuo semejante y descendiendo en la escala zoológica, se ve que los cangrejos reproducen sus partes ambulatorias y prehensoras, en el lagartijo, se reproduce la cola, etc., y en el hombre se observan los ingertos de epitelio, los de la cornea en el conejo y los del periostio en aquel, los cuales parece, dan el resultado que se busca, en virtud de que en ellos es menor la actividad vital. La vida del protoplasma no se extingue instantáneamente cuando los órganos, los tejidos ó las células se separan los unos de los otros; sino que permanece por algún tiempo y obra como si estuviese unida.

Así sucede por ejemplo, en una rama de laurel-rosa, la

cual puesta en una botella con agua, produce las raíces que le servirán de órganos alimenticios al convertirse en individualidad; y lo mismo sucede como hemos visto, con las porciones de actinias y por eso también los ingertos de Reberdin, producen magníficos resultados; y bajo este respecto, es notable lo que hemos visto que acontece en la experiencia citada por Rabuteau.

De tan notable propiedad se han seguido en Medicina y Cirujía prácticas eminentemente racionales. Sin tal propiedad serían inútiles los esfuerzos que se hacen para volver á la vida á los seres que por cualquiera circunstancia (asfixia gaseosa, sumersión en el agua, estrangulación, etc.), se encuentran en estado de muerte aparente; más por fortuna no es así y con frecuencia se ve, que muchos de los que se encuentran en tal situación vuelven en sí á favor de la respiración artificial.

Así pues, el protoplasma, la célula y todos los organismos más ó menos complicados tienen funciones determinadas siempre por la influencia de las acciones físico-químicas; pero estas son á su vez influenciadas por ese principio llamado vida y cuya naturaleza hasta hoy no se ha podido conocer, porque aunque en la hipótesis que hoy me ocupa dice: que la vida orgánica es una manifestación de la vida general cósmica, nos encontramos ante un misterio, que es en gran parte el fundamento de las ciencias biológicas.

Al hablar de la vida he tratado forzosamente también de la materia y con lo dicho puede tenerse idea de lo que es, en cuanto á lo que, por nuestros sentidos, puede ser conocido y esto me evitará dar mayor extensión á estos apuntes, pues nada adelantaría investigando la íntima naturaleza de la materia; y solo agregaré que todo cuerpo es el resultado de la agregación de los átomos, los cuales se mantienen á ciertas distancias en virtud de las fuerzas atractivas y repulsivas que allí obran en pequeña escala y que revelan su poderío en el sostenimiento de todos los mundos.

En la materia organizada los átomos sostenidos por las mismas fuerzas y agrupados de mil modos, son el asiento de los fenómenos físico-químicos que también rigen á la materia llamada bruta y que son como antes he dicho, las causas determinantes de los fenómenos vitales.

En atención á la naturaleza intangible del alma, no debería, tal vez, ni siquiera mencionarla; pero como en los actos de la vida animal se nota á cada paso su influencia, parece indispensable que se le tenga presente en las modificaciones que produce sobre la materia, las cuales, aunque no pueden comprobarse en sí mismas, se dejan conocer por los efectos que producen. Es muy conocido el caso en que un reo cendenado á muerte dejó de existir porque se le dijo que le vendría la muerte como resultado de una sangría. Esta fué simulada por una ligera picadura y un chorrito de agua y el reo murió bajo la influencia de la falsa sangría; y muchas personas ha habido, que han muerto bajo el peso de una fuerte impresión moral. Estos hechos demuestran que pasando la influencia psíquica por intermedio de la red nerviosa, ha paralizado las acciones físicas y químicas que hasta ese momento habían conservado la antorcha de la vida.

Se refieren como casos no raros, aquellos en que por enojo de una nodriza ó una madre, el niño, al tomar el pecho y deglutir la leche ha muerto rápidamente enmedio de convulsiones. Y menos raros son aún aquellos en que por impresión moral, sobrevienen enfermedades del intestino y otras localizadas en el hígado.

Se refiere también el caso en que una señora siempre que entraba á determinada habitación, sufría ataques violentos de urticaria, y tanto en este como en los anteriores casos, es indispensable admitir una alteración material como efecto de una impresión psíquica, de lo cual resulta que en la determinación de los fenómenos biológicos no hay que perder de vista la influencia de la moral y tampoco la correspondiente á la

vida y por lo mismo es necesario pensar que en Biología, son inseparables los tres factores que constituyen á los seres dotados de los atributos de la animalidad. Mas como por lo común, las influencias del espíritu y de la vida como principios independientes de la materia, se han dejado á un lado por no estar en sí mismos al alcance de la experimentación, hay que atender únicamente al determinismo de los fenómenos que se ven en la materia organizada.

La vida es un accidente que solo se presenta en la materia orgánica, y por eso dice el eminente fisiologista Antonio Dugès, "debe de reservarse el nombre de vida á la actividad especial de la materia organizada." Y aunque ese accidente se deja conocer en mucho por sus efectos resulta como dice el gran Claudio Bernard: "La vida es una causa primera que se "nos escapa como todas las primeras causas y de la que no "tiene que ocuparse la ciencia experimental; pero todas las "manifestaciones vitales desde la simple contracción muscu- "lar hasta la expresión de la inteligencia, y á la aparición de "la idea creadora orgánica, tienen en los seres vivientes con- "diciones físico-químicas de existencia bien determinadas, que "podemos apreciar y sobre las que podemos obrar para arre- "glar los fenómenos que presiden los elementos histológicos."

De lo expuesto se infiere:

1º Que la vida considerada según mi distinguido maestro, el Dr. Dugès, es una hipótesis que no carece de fundamentos.

2º Que la vida es un accidente de la materia orgánica é independiente de las acciones físico-químicas.

3º Que á pesar de su independencia como efecto de esas acciones, en ellas tiene las causas determinantes.

4º Que la vida guía á las acciones físico-químicas de la materia orgánica en la prosecución de fines determinados.

5º Que de un modo general, puede sentarse que la acción creadora de los seres es tanto más fecunda, cuanto la organización es más sencilla.

6º Que la composición de los protoplasmas no es idéntica; así como no son idénticas, las funciones vitales que en ellas se verifican.

7º Que al suprimirse un determinante general de la vida, no se suprime instantáneamente la vida del protoplasma.

8º Que en virtud de esa propiedad se explican los maravillosos resultados que la respiración artificial produce en los asfixiados.

9º Que á esa misma propiedad se deben los buenos resultados de los ingertos.

10º Que las acciones de orden metafísico producen alteraciones físico-químicas, que quitan á la materia sus aptitudes para el sostenimiento de la vida.

11º Que la parte psíquica del hombre está sujeta en gran parte á las determinaciones físico-químicas del organismo, y

12º Que en la experimentación debe descargarse siempre, lo que corresponda á las primeras causas.

Nada nuevo he podido decir en estos apuntes y mucho menos esclarecer en lo más mínimo el gran problema de la vida; pero mi deseo no va á tan altas regiones y me contento con dar á conocer las ideas de mi querido maestro, seguidas de algunas consideraciones sobre la vida y manifestar con estos renglones, la voluntad de contribuír á los trabajos de la H. Sociedad Alzate.

Guanajuato, 1903.

MIS ULTIMAS EXPLORACIONES ARQUEOLOGICAS.

Excursión á Teotihuacán (1895)

POR EL INGENIERO

ANTONIO GARCIA CUBAS, M. S. A.

Las excursiones que he llevado á cabo en diversos lugares del país, notables por las ruinas de antiguos edificios y la lectura de nuestra historia, han dádome á conocer el arte de las construcciones de las pasadas generaciones indígenas que en sus derruídos monumentos nos dejaron la memoria de su existencia.

Encargado, tiempo atrás, del levantamiento del plano de las ruinas de Metlatoyuca, pude observar que la forma general de los edificios tendía á la piramidal y que, en las construcciones, dominaba el sistema de superposición de pequeños sillares de arenisca fina, asentados con lodo y cubiertos en la parte que constituian las faces del monumento, con una capa delgada de cal hidráulica y bruñida, lo que daba á aquellos un aspecto brillante.

En Teotihuacán, el interior de los túmulos es idéntico al de los de Metlatoyuca, pero no el de las pirámides cuyo macizo está formado por capas horizontales y alternadas, cada cual de diverso material, en este orden: primera capa de barro y piedra suelta, de 0.95 m. de espesor; segunda de toba

volcánica ó sea tepetate de 0.57 m.; la tercera de barro mesclado con arena gruesa de tezontli de 0.08 m., y la cuarta muy delgada de finísima cal. Capas iguales y en el mismo orden se sobreponen á las primeras y así sucesivamente, y solo las que corresponden á las faces de las pirámides están inclinadas, hallándose á veces la capa general de cal que las reviste, pintada de rojo, particularmente en la pirámide de "El Sol."

Idénticas circunstancias á esta formación advertí en el pavimento del antiguo teocalli de México, que aun puede observarse, á la profundidad de un metro, en el atrio de nuestra Catedral. La exploración emprendida por mí en 1881 por disposición del Ministro de Fomento, General D. Carlos Pacheco, dió por resultado, además del levantamiento de la planta de la primitiva Catedral, edificada sobre las ruinas del templo azteca y de la extracción de las cabezas monolíticas de serpiente, que hice conducir al Museo Nacional, la adquisición de grandes trozos del pavimento, formado de una capa gruesa de barro, arena y piedras menudas, ó sea lo que se llama hormigón, y recubierta con otra muy delgada de cal, endurecida como la roca.

El mismo sistema observé en el cerro de Texcotzinco en los pavimentos y paredes de los edificios y de las demás obras ejecutadas en la vertiente de la colina, con excepción de las practicadas en la roca viva que constituyen baños y escaleras.

En mi segunda exploración en la Plaza Mayor por disposición de la Secretaría de Justicia, con el fin de descubrir la soñada piedra gladiatoria, obtuve otros trozos del pavimento antiguo, fuera del atrio de la Catedral, en todo igual á los primeros y á la misma profundidad.

La idea que en muchos prevalece, con la que no estoy conforme, de que el aspecto que conservan las pirámides; á semejanza de colinas naturales, es debido al hacinamiento de piedras, á causa de los derrumbes y de la intemperie, fué aceptada por el Sr. Orozco y Berra en su excelente historia anti-

gua de México. Suponiendo que no hubiese existido la meseta de la Pirámide de la Luna, por ejemplo, su remate, que sería otra pequeñísima pirámide de 36 metros cuadrados de base por cuatro metros de altura, hubiera producido en su derrumbe 36 metros cúbicos de material, insuficientes para recubrir, con un metro de espesor, las cuatro faces de todo el monumento, ó sean 25,000 metros cúbicos. ¿De dónde provinieron, entonces, esos despojos que por completo y uniformemente cubrieron la inmensa mole del monumento, cuya solidez total es de 383,000 metros cúbicos?

A esta interpelación algunos contestan sin concretar el caso: Los vientos y las aguas. El trabajo de los vientos para acumular tierra en la inclinada y tersa superficie de los monumentos sería destruido, á poco, por el de las lluvias torrenciales tan frecuentes en nuestras regiones, y, acerca de la aglomeración de grandes piedras, conducidas de la llanura á las alturas por la acción del viento, es inútil la réplica.

Otros creen que la circunstancia especial de que trato fué idea preconcebida de los mismos constructores, que ésta entró en el plan general de la construcción. Aun cuando cansado estoy de observar despropósitos en los hombres, resístome á creer el que se atribuye á los que idearon y levantaron tales monumentos. Si fué idea primitiva la de recubrir éstos, sin arte alguno, con tierra y piedras sueltas, ¿cuál fué, entonces, el objeto de las diversas pirámides y el inmenso trabajo, inutilizado por tal ocultación, de estucar y pintar las faces? ¿Cuál fué el móvil de los constructores para hacer desaparecer, del mismo modo, las hábiles y complicadas construcciones que existen en determinadas faces de los monumentos, construcciones que por el desconocimiento de sus hermosos detalles han sido bautizadas pobremente con el nombre de tlalteles sobrepuestos? La idea de esos monumentos y su erección tienen un fin más grandioso del que se supone.

Los mismos que creen en la primordial ocultación de los

monumentos por sus constructores, no tienen reparo para presentar como argumento, en contra de mi proposición, la imposibilidad de la reunión de tanta gente como era indispensable para llevar á cabo una obra tan árdua y colosal. Los que de tal manera argullen no tienen presente que esas dificultades con que creen dar fuerza á su argumentación son las mismas antes que después. Si pudo realizarse la ocultación de las pirámides en la época de su erección, por los obreros encargados de la obra, aunque numerosos, con mayor razón pudo ésta llevarse á cabo, en otra época, mediante la intervención de todo un pueblo, á causa, quizá, de un gran conflicto civil y religioso.

Otra observación en contra de la idea que vengo sosteniendo, es la de que, si se admite el hecho de la ocultación intencional de los monumentos de Teotihuacán, sería preciso convenir en que todas las ruinas americanas habían sido cubiertas por la mano del hombre con tierra y piedras, siendo así que estos despojos provienen de los derrumbes naturales. Como la observación carece de fundamento, más bien favorece mi proposición, puesto que el estado en que se hallan los edificios todos de Teotihuacán es excepcional. La figura 1 representa uno de

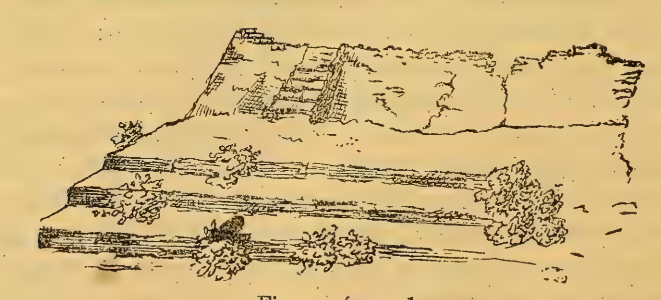


Figura número 1.

los derruidos monumentos de Metlatoyuca y descubierta toda la parte que de él ha quedado en pie, respetada por la acción destructora del tiempo, hallándose en el mismo estado todas

las demás ruinas del mismo lugar. En idénticas circunstancias se encuentran las de la Quemada en Zacatecas, las de Toluquilla en Cadereyta de Querétaro, las de Tuzamapa y Papantla en Veracruz; las de Xochicalco en Morelos, las de Mitla y Monte Albán en Oaxaca, las de Texcotzinco en México, las del Palenque en Chiapas y las que pertenecen á la antigua Mayapan. Las numerosas fotografías y dibujos que existen de estas ruinas y de otras muchas revelan sin dificultad alguna la circunstancia general que expreso.

Concretándonos á las pirámides en general, con excepción de las de Teotihuacán, todas aparecen descubiertas hasta el pie, como las de Metlatoyuca. En las de Itzamal y de Mitla se ven las piedras provenidas de los derrumbes esparcidas en la campiña y no aglomeradas para ocultar la parte de los munumentos que el tiempo ha perdonado. En las ruinas de la Quemada (fig. 2), al Norte de un templo, aparece enhiesta una



Figura número 2.

pirámide de base cuadrada, destacándose entre los escombros amontonados á su pie. Sólo las de Teotihuacán con su inmenso caserío, yacen sepultadas completa y uniformemente. En la calle llamada de los Muertos y en la campiña los montecillos, aislados ó alineados, ocultan ruinas de edificios cuyos muros que en su parte inferior permanecen en pie, determinan la regularidad y distribución de las habitaciones. Todo ese conjunto es nuestra Pompeya aun cuando la desaparición de la

gran ciudad Tolteca reconozca distinta causa. Lo que sin fundamento alguno ha dádose en llamar en Teotihuacán la ciudadela, no es otra cosa que el recinto de un hermoso Santuario, según los indicios que adquirí al descubrir el pie del central y más importante edificio los primeros detalles de su arquitectura. La extensa y voluminosa muralla que limita aquel recinto, no basta para dar á su conjunto el nombre de ciudadela, pues debe tenerse presente que las murallas eran de uso general en poblaciones y edificios. Por idéntica razón pudiéramos llamar ciudadela á la pirámide del Sol.

Para terminar con esta parte de mi artículo y sintetizando cuanto llevo dicho, hago observar á los que duden de la ocultación de los monumentos de Teotihuacán, por la mano del hombre, que la naturaleza no procede como éste en sus trabajos. En eminencias y barrancos, en llanuras y pendientes, las irregularidades constituyen el tipo general de las obras naturales. La naturaleza forma los ríos, y el hombre los canales. La naturaleza pudo haber cubierto las pirámides y edificios de Teotihuacán, pero en parte, no uniformemente; por lo que se viene en conocimiento de que sólo el hombre pudo haber convertido aquellas y estos en "tlalteles" regulares.

En los grandes edificios y en las habitaciones que se descubren, al ser despojados de la extraña carga que sustentan, aparecen apenas restos de trastos y utensilios, pues parece que todos ellos fueron enterrados en la campiña que se extiende al occidente de la calle de los Muertos, en la que el arado ha sido el descubridor casual de algunos objetos.

Los resultados obtenidos de mi última exploración de las ruinas de Teotihuacán en lo que concierne á la pirámide de la Luna, son los expresados en los siguientes dibujos.

La figura 3 representa la pirámide cubierta de tierra y piedras, pudiéndose observar las partes descubiertas en virtud de los trabajos emprendidos, tales como las marcadas con la

letra *A*. La depresión que observé hacia el centro de dichas construcciones, me indujeron á creer en la existencia de una escalera, cuyo primer escalón encontré en el punto marcado *C*.



Figura número 3.

En el lugar *D*, se descubrió una extensa plataforma triangular de piso pulimentado, cuyo vértice occidental interrumpe la grada *E* de la pirámide. Entiendo que libre la Pirámide de la

Luna del inmenso material que la cubre, extraño á su primitiva construcción, debe presentar el aspecto que indico en el

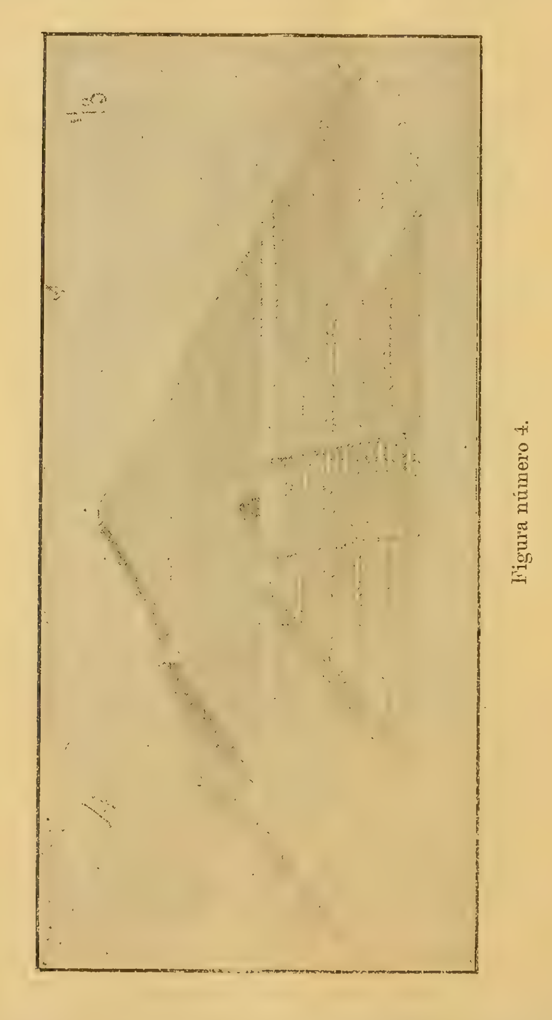


Figura número 4.

dibujo número 4. Idénticos detalles, y tal vez, más interesantes, debe poseer la Pirámide del Sol.

El monumento representado en el dibujo número 5, igualmente cubierto en su totalidad por tierra y piedras sueltas, arbustos y maleza, pertenece á la serie de los que, alineados en dos alas paralelas forman la calle de los Muertos, frente á la faz occidental del Sol, y termina adelante de la austral de

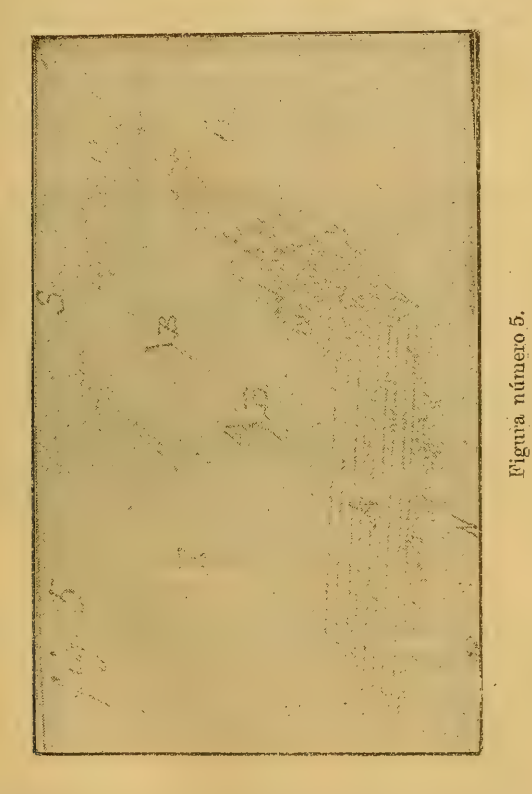


Figura número 5.

la Pirámide la Luna. Separados los materiales que la ocultaban, descubriéronse sucesivamente los siguientes detalles: por el lado septentrional, una gradería *A*, con las huellas y peraltes cubiertos con una capa de cal bruñida; por el lado oriental, otra gradería, de igual construcción, pintada de rojo y ad-

herida á la pared, blanca y bruñida. Una escalera da acceso á la meseta del monumento en la que se ven las bases *B. B.*; pertenecientes á un adoratorio, y por el lado occidental *O*, dando frente á la calle de los Muertos, una pared con base de plano inclinado y moldura de corte cuadrado pintada de rojo con coronas blancas, igualmente repartidas; líneas irregulares y oblicuas, de diversos colores, se hallan pintadas en la bruñida pared que sirve de fondo á un animal fantástico de enormes garras (figura 6). Practicado un profundo socavón por debajo

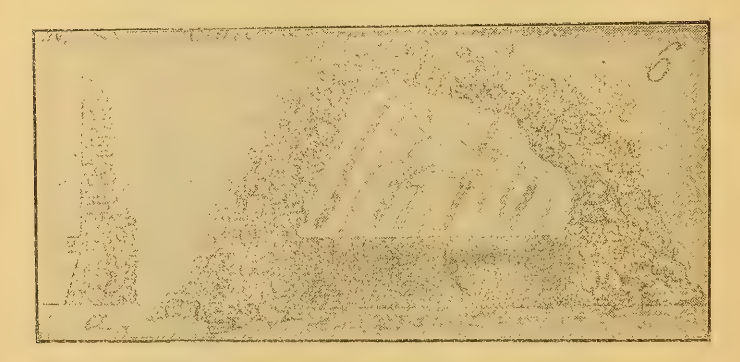


Figura número 6.

de la gradería *A*, figura 5, pudo observarse el sistema interior de la construcción, indicado en el corte *a*, (figura 6), consistente en piedra suelta y adobes colocados en hiladas y alternados, como en los túmulos de Metlatoyuca. Nada me reveló que el monumento de que trato fuese un sepulcro.

El segundo punto de que voy á tratar, para mí de la mayor importancia, se refiere al interior de las pirámides. En el estudio que emprendí, comparando las pirámides egipcias y las mexicanas, no para significar que los indígenas de América procediesen de las regiones del Nilo, como ligeramente me atribuyeron algunos, conformándose tan solo con la lectura del

título de mi opúsculo, sino para deducir la similitud de conocimientos. Nada importaba para mi objeto la forma piramidal de los monumentos, que por ser tan elemental, ninguna consecuencia podía deducir de ella, sino los detalles, y á la verdad existen tales analogías entre los de las pirámides egipcias y los de las mexicanas, que descubren á la clara luz de la razón una identidad que verdaderamente sorprende. Si preocupaciones hubo en historiadores antiguos para conformar los hechos de los antiguos habitantes de México á las relacionos bíblicas, preocupaciones existen hoy para negar rotundamente lo que nos revelan los colosales monumentos que desafiando los rigores del tiempo, se levantan en el antiguo y en el nuevo mundo. Sabios europeos y americanos aceptaron las conclusiones de aquel mi primer estudio, llamándoles, más que todo su atención, y con justicia, el detalle interior de la Pirámide de la Luna.

Como dice el ilustre Barón de Humboldt, fundándose los historiadores del siglo XVI en una tradición india, creyeron que el interior de las pirámides estaba hueco. De esta relación se deduce que la abertura de la pirámide de la Luna no era conocida ó no había sido descubierta, pues el mismo ilustre viajero no la menciona para afirmar ó negar el hecho de haber sido practicada por buscadores de tesoros. Tal idea fué iniciada por el Ing. D. Ramón Almaraz, Jefe de la Comisión Científica de Pachuca, de la que fuí uno de sus miembros. En los apuntes que sobre las Pirámides de Teotihuacán presentó en 1865 á la Secretaría de Fomento, dice lo que sigue: "La excavación á que me he referido se encuentra en la cara austral (Pirámide de la Luna) y corre en dirección N.S. Los detalles no presentan ninguna particularidad (y sin embargo menciona una conforme á las frases que subrayo), consistiendo en horadaciones ejecutadas en diversos sentidos en busca de soñados tesoros; *lo único digno de notar es un pozo cuadrangular cuyas paredes están formadas de sillares de toba volcánica, unidos con*

lodo y cuyo espesor es de 8 centímetros; la figura del pozo es un cuadrado teniendo por lado 1m.6; las paredes son verticales y sólo la austral está algo desplomada. La pirámide en su cara austral presenta un *tlaltel sobrepuesto* que debe fijar la atención de los inteligentes."

El Sr. Almaraz, jefe y amigo mío, fué un distinguido ingeniero, y sus observaciones científicas sobre las pirámides de Teotihuacán son muy apreciables, mas no las que se refieren á la arqueología, pues como él mismo dice en los mencionados Apuntes, que lo expuesto por él "no era sino conjetura, *sin fundamento alguno, supuesto que no descansaba ni sobre las relaciones históricas que no había tenido tiempo de consultar, ni sobre sus conocimientos arqueológicos, á que no había tenido oportunidad de dedicarse.*"

Los detalles interiores de la Pirámide de la Luna, (figura 7), de los que doy una idea, no son debidos á buscadores de tesoros, y fundo mi aserción en las siguientes razones: La bóveda de la galería *A* se halla formada por grandes piedras, fuertemente acuñadas unas con otras, que se sostiene sin ne-

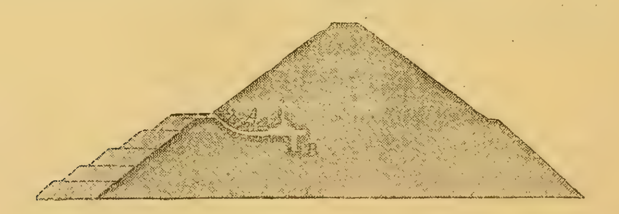


Figura número 7.

cesidad de ademe, lo que manifiesta que existió desde un principio la idea de que formasen bóveda, aunque imperfecta, pues de no ser así y suponiendo formado el núcleo de la pirámide de piedras sueltas, la separación de las inferiores por los buscadores de tesoros, hubiera hecho inevitable el derrumbe de las superiores y el hundimiento de una gran parte de la pirá-

mide, dejando á aquéllos sepultados entre los escombros. En la roca viva puede practicarse una bóveda, pero entre piedras sueltas es imposible abrir un socavón. El pozo *B*, de sección cuadrada, con sus paredes verticales, revestidas de sillares de toba volcánica afirman mis ideas acerca de la existencia de cámaras interiores muy peculiares á las pirámides en general.

Historiadores notables como Prescott no atribuyen esos detalles interiores de la pirámide de la Luna á los trabajos de buscadores de tesoros. El mismo Prescott al hablar de ellos se expresa así: "En la otra (la pirámide dicha) se ha encontrado (no dice practicado) un agujero en la cara meridional á los dos tercios de su altura. Dicho agujero forma una galería estrecha que penetra hasta la distancia de algunas varas y termina en dos socavones. El más ancho tendrá quince pies de profundidad y sus paredes están cubiertas de ladrillos crudos, pero no se puede conocer á qué objeto estaría destinado: acaso sería á encerrar las cenizas de algún magnate poderoso, como sucedía con el solitario nicho en la gran pirámide de Egipto." Todos, aunque no se quiera, al tratar de las pirámides de Teotihuacán, llevan su pensamiento á las regiones del Nilo.

Juzgando por analogía, he creído siempre que la entrada en la pirámide del Sol debe encontrarse en la cara occidental en la parte superior de la colina de piedras, que cubre otra construcción análoga y sin duda de más importancia que la de la Luna. Preocupado con esta idea y con el deseo de llevarla á cabo, si la fortuna, mis colaboradores y el tiempo de que podía disponer me ayudaban, supliqué al Párroco de San Juan, que inquiriese de sus feligreses ancianos lo que supiesen, por tradición, sobre el asunto. A poco el Señor Cura me entregó una esquela que le fué dirígida, la cual, sin descartarla de sus disparates gramaticales, es como sigue: "San Francisco, Agosto 6 de 1895.—Respectable Señor Cura pues tengo el onor de darle á V. razon como se me digo ayer pues el viegecillo que

hay y una muger que hay de más edad le eido á preguntar y me disen lo mismo que cuando ellos eran en su tierna edad contaran con sus padres alado del Poniente tiene la entrada de dicho pirame. Es lo que desia pero no se en realidad si sera sierto o no.—Es cuanto digo á V. Q. S. M. B."—J. MENDEZ.

La idea acerca de la existencia de departamentos en el interior de las pirámides es muy antigua y aceptada por muchos historiadores, y los que simplemente dudan de ella, vacilan ante la presencia del pozo, como el Sr. Orozco y Berra. Si á muchos causa extrañeza la ejecución de tales detalles por los antiguos mexicanos, mi asombro es mayor al atribuír trabajos tan regulares á los buscadores de tesoros. En mis pesquisas históricas no me guía un capricho, ninguna idea preconcebida; deseo la luz y si ésta, en contra de mi opinión, se abre paso, pura y resplandeciente en medio de mis conjeturas, me confesaré vencido.



El tercer punto que me he propuesto dilucidar, cuanto me sea posible, en el presente opúsculo, es el relativo á la soñada piedra de los gladiadores, á la que muchos dan el nombre de la piedra *pintada*. En el Museo Nacional existe, en cuadro dorado, una acuarela que tenía éste título PIEDRA DE LOS GLADIADORES QUE EXISTE ENTERRADA EN EL PAVIMENTO DE LA PLAZA MAYOR DE MÉXICO.(1) En la Historia de la Conquista

(1) EN EL CATALOGO DEL DEPARTAMENTO DE ARQUEOLOGIA—SEGUNDA PARTE, pág. 16, señálase á este cuadro bajo el número 105, haciéndose la siguiente explicación:

PINTURA sobre papel Europeo, que representa la parte superior de la piedra policroma del sacrificio gladiatoria, que se dice está enterrada bajo el piso de la Plaza Mayor de la Ciudad de México, y sin conocerse con exactitud el lugar que ocupa. Queda éste dibujo reproducido al cromo frente á la página 749 del tomo I de México á través de los Siglos.—Hay quien dude de la existencia de esa piedra, creyendo que este dibujo está tomado de un códice. Hace poco tiempo el Sr. D. Antonio García Cubas trató con todo empeño de averiguar el sitio donde la piedra policroma se encuentra, y extraerla de allí, pero todas sus pesquisas fueron inútiles."

de México por Prescott publicada en castellano, en 1844, por D. Vicente García Torres, se reprodujo sin colores el mismo dibujo con el título "RELIEVES EN LA PIEDRA DE LOS GLADIADORES." La idea de hallarse enterrada ésta en la Plaza Mayor de México, fué difundida, sin duda, por el viajero Branz Mayer en su obra titulada "México como fué y como és," de la que insertó el Sr. Orozco y Berra, en su Historia antigua, la parte relativa al asunto. Dice Mayer que el Sr. Gondra, antiguo conservador del Museo, quiso desenterrarla del lugar en que fué descubierta, al practicarse ciertas obras en la plaza, pero no pudiendo llevar á cabo su propósito por falta de recursos, se conformó con hacer sacar un dibujo de la famosa piedra. El Sr. Gondra, según el mismo viajero, señalaba ésta como la de los gladiadores, que en otro tiempo se hallaba colocada en la parte inferior del gran Teocalli. Además, el Señor Orozco y Berra refiere en su ya citada obra, que la estampa publicada por el Sr. García Torres fué comunicada por el mismo conservador del Museo. Tal es el origen de la tradición relativa á la piedra de los gladiadores, que con sus relieves y vivos colores se asegura hallarse enterrada en la Gran Plaza de la Constitución.

Si el Sr. Gondra vió y examinó realmente la piedra y no pudo extraerla á su costa, cometió, lo que me resisto á creer, una gran falta, un lamentable desacierto, abandonando el monumento sin dejarnos la indicación del lugar en que pudiera ser hallada. El dato de 9 pies de diámetro que, según dice el mismo Mayer, asignó á la piedra el Sr. Gondra, conviene á una piedra redonda como en efecto era la de los gladiadores, y no á un paralelipípedo como el de la supuesta piedra pintada, y si aquélla, la verdadera gladiatoria llegase á ser descubierta, tal hecho acabaría con la confusión que difundió en México el viajero Branz Mayer. Esa piedra real debe existir enterrada en la Plaza, pero á gran profundidad puesto que en los

multiplicados y ordenados sondeos que practiqué en 1895, la sonda de cuatro metros fué insuficiente para tocarla.

En el rico Códice Aubin, publicado recientemente en París por Goupil, se halla entre sus láminas la que representa, no los hechos guerreros y sanguinarios de los gladiadores, sino simplemente el de la adoración del Sol; es la misma estampa que dibujada en piel en su origen y algo borrada en el centro, restauró, en papel, el insigne mexicano Don Antonio León y Gama.

Lo que manifiesta el Sr. Orozco y Berra acerca de la estampa comunicada al Sr. García Torres por el Conservador del Museo, la antigua inscripción de la acuarela del Museo y la relación de Branz Mayer, son otras tantas causas que me lanzan á una nueva conjetura. Pudiera ser que los antiguos mexicanos, queriendo perpetuar la idea, hubieran labrado en la piedra las mismas figuras de los dibujos expresados con sus respectivos colores, pero aún en ésta hipótesis, la piedra que con tales condiciones fuese hallada, no sería la de los gladiadores sino la piedra de la adoración del Sol.

***

El muy distinguido arqueólogo, Mr. Holmes, publicó en 1897 un luminoso opúsculo sobre las ruinas de Teotihuacán.

Muy de acuerdo estoy con sus apreciaciones, respecto de los materiales empleados en las construcciones, de menor resistencia que los que se observan en los derruídos monumentos de Mitla, Palenque y Chichen Itza; de constituir los edificios de Teotihuacán, que cubren algunas millas de extensión, un grupo mayor que el de los edificios de otros lugares, tanto que con el material de los primeros se podrían formar varias pirámides del Sol y una sola con el procedente de los Chichen Itza; de dominar en las construcciones de Teotihuacán el espí-

ritu religioso, civil y doméstico, que revelan al mismo tiempo el asiento de una imponente población; de haberse adoptado para la planta de la ciudad un sistema más previsor que el de otras poblaciones indígenas, por la armonía y regularidad que en ella reina, y por último, de dominar en las construcciones la forma cuadrangular. Justas apreciaciones son éstas y otras muchas que campean en el luminoso escrito, debidas á las propias observaciones del distinguido Arqueólogo, más las que deduce de informaciones que se le han ministrado están en desacuerdo con mis apreciaciones. Dichoso me consideraría si éstas fuesen examinadas por persona tan competente en la materia.

México, Abril de 1898.

delivered in Sanders Theatre, June 28, 1906, before the Harvard Chapter of Phi Beta Kappa. (Harvard Graduates' Mag. Sept. 1906).

Pizzetti (*Prof. Paolo*), M. S. A. Tratato de Geodesia teoretica.—Bologna. 1905. 8º fig.

Pizzurno (P. A.)—Consejos á los Maestros (Como se forma el ciudadano). Publicado por *"El Monitor de la Educación Común."*—Buenos Aires. 1906. 12º

Planas Suárez (*Simón*).—El Conflicto Venezolano-Europeo. (Estudio de Derecho Internacional). Caracas. 1904. 8º

———Los Extranjeros en Venezuela. Su condición ante el Derecho Público y Privado de la República. Caracas. 1905. 8º

Poulenc (*C.*), M. S. A.—Les Nouveautés Chimiques pour 1905 et 1906. Paris. 1905-1906. 8º figs. 2 vol.

Pozzi-Escot (Emm.)—Mécanique Chimique. Paris. 1906. 12º

———Précis de Chimie Physique. Paris 1906. 8º fig.

Quaternions and allied Systems of Mathematics (International Association for promoting the Study of).—April 1905. 8º (*Prof. A. Macfarlane*, M. S. A.)

Radcliffe Observatory.—Catalogue of 1772 Stars chiefly comprised within the Zone 85º-90º N. P. D., for the Epoch. 1900, deduced from observations made at the *Radcliffe Observatory*, Oxford, during the years 1894-1903.—Under the Direction of A. A. Rambaut, M. A., Radcliffe Observer. Oxford. 1906. 4º 1 pl.

Rajna (*Prof. Michele*).—Tavole per calcolare il nascere e tramontare della Luna a Bologne, etc.—Osservazioni meteorologiche dell'annata 1904 eseguite e calcolate dagli astronomi aggiunti R. Pirazzoli e A. Masini.—Bologna. 1905. 4º

Raspail (*Xavier*), M. S. A.—Une Station Ornithologique dans l'Oise: Nouvelles observations sur les oiseaux ayant niché dans le périmètre du territoire de Gouvieux. Paris. (Mém. Soc. Zool. France) 1905.

Règles normales de l'Association des électriciens allemands pour la comparaison et l'essai des machines et transformateurs électriques, suivies de commentaires, par G. Dettmar, traduit de l'allemand por F. Loppé et A. Thouvenot, ingénieurs. In-8 de 72 pages. Paris (*H. Dunod* et *E. Pinat*), 1906.

Ribaga (*Dott. Constantino*), M. S. A.—Insetti nocivi all'olivo ed agli agrumi. Portici 1901. 8º fig.—Principali insetti nocivi alle piante da frutto in Italia.—Portici. (Boll. R. Scuola d'Agr.) 1901. 8º fig.

Rivera (*Agustín*), M. S. A.—Anales Mexicanos. La Reforma y el segundo Imperio. Corregidos y aumentados en esta 6ª edición. Lagos. 8º Tomo 1. La Reforma. 1904.

Rosenberg (E.)—L'électricité industrielle mise à la portée de l'ouvrier, traduit de l'allemand par A. Mauduit, Paris 1906. (*H. Dunod* et *E. Pinat*).

Ross (*Dr. Hermann*), M. S. A.—Beiträge zur Kenntnis des Assimilationsgewebes und der Korkentwickelung armlaubiger Pflanzen. Inaugural-Dissertation Universität Freiburg. 1887. 1 Taf.—Contribuzione à la conoscenza del periderma. 1890.—Sulla *Silene Neglecta* Ten. 1892. 1 Tav.—Sull *Marrubium Aschersonii* P. Magnus. 1892.—Anatomia comparata delle foglie delle Iri

dee. Studio anatomico-sistematico. 1892-93. 4 Tav.—Sulle acarodomazii di alcune Ampelidee. 1893. 1 Tav.—Sulla struttura florale della *Cadia varia* L'Hérit. 1893. 1 Tav.—Sui *Ranunculus parviflorus* L. e R. Chius DC. della Sicilia 1896.—Icones et descriptiones plantarum novarum vel rariorum Horti Botanici Panormitani. 1896. 3 Tav.—Byblis gigantea Lindl. 1902. 1 Taf.—Die Gallenbildungen (Cecidien) Bayerns. I.—Allgemeiner Teil. 1903.—*Nymphaea stellata*, Willd. var. bulbillifera. 1898.—*Pentapterygium serpens* Klotzsch (Vaccinium serpens Wight). 1898. 1 Taf.—Beiträge zur Kenntnis der Pflanzenwelt Südamerikas. Urtica Buchtienii sp. n. 1905.—Contribuzione alla conscenza della flora Sicula. 1905.

Sabatini (*Ing. Venturino*), M. S. A.—L'Eruzione Vesuviana dell' Aprile 1906.—Roma. 1906. 8º Fig. e tav.

Sapper (*Prof. Dr. K.*), M. S. A.—Ergebnisse der neueren Untersuchungen über die jünsten mittelamerikanischen und westindischen Vulkanausbrüche. Vortrag gehalten auf dem XV. deutschen Geographentag zu Danzieg im Jahr 1905. Berlin. 1905. 8º

Sarasin (Paul & Fritz).—Reisen in Celebes ansgeführt in den Jahren 1893-1896 und 1902-1903. Mit 240 Abbild. im Texte, 12 Taf in Heliogr. und Farbendruck, 11 Karten.—Wiesbaden. 1905. 8º 2 vol. (*Dr. Carlos Burckhardt*, M. S. A.)

Schweizer (Victor).—La distillation des résines et les produits qui en dérivent. Traduit de l'allemand par H. Muraour.—Paris, *H. Dunod* et *E. Pinat*, éditeurs, 1906. 8º fig.

Seler (Dr. Eduard), M. S. A.—Codex Borgia. Eine altmexikanische Bilderschrift der Bibliothek der Congregatio de Propaganda Fide. Herausgegeben auf Kosten Seiner Excellenz des Herzogs von Loubat, Band II. Tafel 29-76. —Berlin. 1906. (*Le Duc de Loubat*, M. S. A.)

Silvestri (*Filippo*), M. S. A.—Contribuzione alla conoscenza biologica degli Imenotteri parassiti. I. Biologia del *Litomastix truncatellus* (Dalm). (2ª Nota preliminare).—Portici (Ann. R. Scuola Sup. d'Agric.) 1906. 8º fig. e tav.

Söhngen (Nicolaas Louis).—Het ontstaan en verdwijnen van Waterstof en Methaan onder den invloed van et Organische Leven. Proefschrift, *Technische Hoogeschool te Delft*. 1906. 8º

Soto Hall (Máximo).—De México á Honduras. Viaje de Hernán Cortés.—San José. 1900. 12º—Un vistazo sobre Costa Rica en el Siglo XIX.—San José 1901. 12º (*Biblioteca Nacional de Costa Rica*).

Stevens (*Dr. George F.*), M. S. A.—A Treatise on the Motor Apparatus of the Eyes embracing an Exposition of the Anomalies of the ocular adjustments and their treatment with the Anatomy and Physiology of the muscles and their accessories. Illustrated with 184 engravings, some in colors.—Philadelphia. F. A. Davis Co. 1906. 8º—New Phenomenon of Color Conversion.—Chicago. 1906 8º figs.

Stevenson (Prof. John J.), M. S. A.—The Section at Schoharie, N. Y. 1901. —Memoir of J. Peter Lesley. 1903.—Carboniferous of the Appalachian Basin. 1904-1906. The Jurassic Coal of Spitzbergen. 1905.—Recent Geology of Spitzbergen. 1905. The Status of American College Professors once more. 1905.—Intercollegiate Contests. 1906.

(*A suivre*).

Tomo 24. No. 7

MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

SOCIEDAD CIENTIFICA

"Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN,

SECRETARIO GENERAL PERPETUO

SOMMAIRE.

(Mémoires, feuilles 35 à 38*).

MEXICO

IMPERNTA DEL GOBIERNO FEDERAL

(3ª CALLE DE REVILLAGIGEDO NÚM. 3).

Enero 1907.

Publicación registrada como artículo de segunda clase en Febrero de 1907.

Dons et nouvelles publications reçues pendant l'année 1906.

Les noms des donateurs sont imprimés en *italiques;* les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.

Stodola (A.)—Les turbines à vapeur. Traduit d'après la 3e. éd. allemande par E. Hahn.—Paris. 1906. 8º figs. (*H. Dunod & E. Pinat*).

Stulpnagel (P.)—Dictionnaires techniques illustrés en six langues (*français, allemand, anglais, russe, italien, espagnol*), établis d'après une méthode nouvelle et pratique par *K. Deinhardt* et *A. Schlomann*, ingénieurs. *Premier volume: Eléments des machines.—Outils usuels*, par *P. Stulpnagel*, ingénieur. In-16 (format portatif) de 404 pages, avec 823 fig. Paris (*H. Dunod* et *E. Pinat*), 1906.

Toro (*Dr. Elías*).—Delimitación de Venezuela con Guayana Británica. Por las selvas de Guayana, desde el Atlántico hasta la Sierra de Parima, por los ríos Barima, Amacuro, Demerara, Esequibo, Massaruni, Cuyuni, Acarabisi y Venamo. Caracas. 1906. 8º láms.

Turin (André).—L'aménagement des établissements publics. Applications aux sanatoriums et hapitaux Chauffage. Ventilation. Eclairage. Alimentation et stérilisation des eaux. Désinfection.—Paris. 1906. 8º fig. *H. Dunod & E. Pinat.*

Ugalde (*Carlos*).—La auscultación como elemento de diagnóstico en las enfermedades del pulmón. Tesis para el examen general de Medicina, Cirugía y Obstetricia veterinarias.—México. 1906. 8º

United States Naval Observatory.—Publications. 2d. Series. Vol. IV. in four Parts.—Washington. 1906. 2 vol. in-4, pl. & fig.

Valparaiso.—*Servicio Meteorolójico* de la Dirección del Territorio Marítimo. Anuario. Tomo 6º 1904.—Valparaiso. 1905. 8º láms.

Van Bambeke (*Ch.*), M. S. A.—De la valeur de l'épispore pour la détermination et le groupement des spèces du genre *Lycoperdon.* Paris (Bull. Soc. Mycol. Fr.) 1906.—*Pisolithus arenarius* Alb. et Schwein. (*Polydaccum pisocarpium* Fries.), Gastéromycète nouveau pour la Flore belge. Bruxelles (Bull. Soc. R. de Bot.) 1906.

Verbeek (R. D. M.)—Description géologique de l'île d'Ambon. (Edition française du Jaarboek van het Mijnwezen in Nederlandsch Oost-Indië, Tome XXXIV, 1905, partie scientifique).—Batavia. 1905. Texte 8º pl. et Atlas fol. (*Département des Colonies*).

Zenger (*Ch. V*), M. S. A.—La théorie électrodynamique du monde et les éruptions volcaniques et grands sismes.—(Assoc. Fr. av. Sc.-Grenoble. 1904).—La théorie électrodynamique du monde et le radium. (*Assoc. Fr. av. Sc.* 1904).—La période luni-solaire et le temps qu'il fera pendant l'éclipse du 30 Août 1905. (*Assoc. Fr. av. Sc. Cherbourg*, 1905).

Estudio comparativo de los métodos de Talcott, Bessel y "Mexicano" para determinar la latitud

POR EL INGENIERO GEÓGRAFO

SILVERIO ALEMAN, M. S. A.

Meditando sobre las consideraciones que indujeron al Sr. Ing. D. Francisco Díaz Covarrubias á idear el método llamado "mexicano" para determinar la latitud astronómica de un punto, he sido conducido á emprender el estudio que hoy tengo el honor de presentar á esta docta Sociedad, el cual no es otra cosa que una comparación de dicho método, con los más ventajosamente conocidos, es decir, con el de Talcott ó método americano, y con el de Bessel.

El Sr. Díaz Covarrubias parece señalar como principal ventaja de su método, la eliminación casi completa de la influencia de los errores de las declinaciones de las estrellas, pues refiriéndose al método americano dice textualmente: "Se puede decir, sin embargo, que su único defecto consiste en depender demasiado de las declinaciones de las estrellas observadas, y aunque este defecto tiende evidentemente á disminuir cada día á medida que aumenta la perfección de los catálogos de estrellas, no es menos cierto que entre tanto se ve uno obligado á desechar varias combinaciones de estrellas, muy convenientes por otros motivos, reduciendo así el número de aplicaciones que se podían hacer de este excelente método."

Ciertamente que el estado defectuoso de los catálogos de estrellas, era el *único punto débil* del método americano en la época en que el Sr. Díaz Covarrubias escribió las anteriores líneas, [1] y aun ahora no son muy numerosos los buenos catálogos que ofrezcan estrellas propias para la aplicación de este método, sobre todo cuando hay que operar en latitudes bajas, pero este defecto queda en gran parte compensado según Mr. Chauvenet "por la facilidad de multiplicar el número de pares, debido á la estrema sencillez de las observaciones."

Sin pretender poner en tela de juicio la superioridad del método americano sobre el mexicano, haré notar desde luego que este último requiere operaciones más complicadas, tanto para la observación como para las cálculos, y quedando sólo por averiguar si es posible multiplicar el número de observaciones con la misma facilidad que en el de Talcott y la relación que guardan los errores inherentes á ambos métodos.

El estudio de estas cuestiones forma el objeto principal de este trabajo.

Por otra parte, es bien sabido que el método de Bessel está sujeto á errores más fuertes cuando se opera en latitudes bajas á "causa de la notable incertidumbre con que se observan los tránsitos por el primer vertical, debido á la muy poca inclinación de las trayectorias de las estrellas respecto de aquel plano." Parece pues importante tener una idea de dicha incertidumbre y de la influencia que puede tener en la latitud calculada. Esta es otra de las cuestiones que he procurado estudiar.

Como el método de Bessel es un caso particular del "mexicano" he procurado también averiguar si en este último las observaciones azimutales son notablemente más ventajosas, para lo cual he sido conducido á estudiar la influencia que tienen en la latitud los errores de que dichas observaciones pueden estar afectadas.

Réstame advertir que no pretendo dar una decisión sobre

(1) 1874.

las cuestiones cuyo análisis es el objeto de este trabajo y que si mis esfuerzos logran contribuír en algo para el mejor conocimiento del método que estudio, habré conseguido el fin que me propongo.

Tacubaya, Octubre 5 de 1906.

S. ALEMAN,
Ingeniero Geógrafo.

Comparación del método Mexicano con el de Talcott.

Antes de proceder al estudio comparativo de éstos métodos, me parece oportuno recordar suscintamente el método mexicano.

Cuando se observa una estrella con un altazimut, ú otro instrumento cualquiera que permita la medida de ángulos horizontales, anotando la hora de la observación y la indicación azimutal del círculo, la relación:[1]

$$\cos\varphi \operatorname{tg} \delta - \operatorname{sen} \varphi \cos h = \operatorname{sen} h \cot a \ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

nos dará el valor de φ siempre que se conozcan la corrección del cronómetro y la indicación meridiana del círculo azimutal.

Desde luego se vé, que si se observa la misma estrella antes y después de su tránsito por el meridiano, en el instante de la altura igual, anotando las indicaciones del cronómetro y del círculo horizontal, se tendrán los datos necesarios para calcular la indicación meridiana del círculo y la latitud, siempre que sea conocida la marcha del cronómetro durante el inter-

(*) Véase "Nouvelle Méthode pour déterminer la Latitude d'une Station au moyen d'observations azimutales," par François Díaz Covarrubias, Yokohama. 1874.

valo de ambas observaciones. En efecto, siendo h el ángulo horario y a el azimut, se tiene:

$$\left.\begin{array}{l} h=\frac{1}{2}\,(t-t')+\frac{1}{2}\,(t-t')\,u \\ a=\frac{1}{2}\,(G'-G) \end{array}\right\} \ldots\ldots \quad (2)$$

llamando t, t' los tiempos cronométricos de los tránsitos de la estrella por el cruzamiento de los hilos de la retícula, al O y E del meridiano respectivamente; G, G' las correspondientes lecturas del círculo azimutal y u la marcha del cronómetro. Substituyendo en (1) se obtendría el valor de la latitud.

Como se vé la operación se reduce á mantener la estrella en el hilo vertical de la retícula, por medio del movimiento azimutal del anteojo, paralizando dicho movimiento cuando la estrella pase por el hilo horizontal del centro y anotando la indicación del cronómetro y del círculo horizontal en ese instante.

Se debe notar, que las cantidades que entran en las expresiones (2), están expresadas en función de las diferencias de las indicaciones instrumentales, y que por lo mismo resultan independientes de los errores constantes del instrumento y del observador, en lo cual hay cierta semejanza con el método de Talcott, pero para apreciar debidamente la exactitud con que pueden obtenerse h y a, esto es, el ángulo horario y el azimut, y la influencia de los errores de estos elementos, en la latitud concluida, es necesario dar á las expresiones (2) toda la generalidad de que son suceptibles, para lo cual supondré que las dos estrellas no se observen á la misma altura; que los ejes vertical y horizontal del instrumento tienen pequeñas inclinaciones, y que hay también un pequeño error de colimación en el hilo central del anteojo.

Llamando Δz el número de segundos que la distancia zenital occidental es más pequeña que la oriental, los efectos de Δz sobre la hora t y sobre la lectura azimatal G, correspondientes á la observación occidental serán:

$$(3)\ldots\ldots\begin{cases}\Delta h=\dfrac{dh}{dz}\Delta z=\dfrac{\Delta z}{15\ cos\ \varphi\ sen\ a}\\[2ex]\Delta G=\dfrac{da}{dh}\cdot\dfrac{dh}{dz}\Delta z=\dfrac{cot\ h\ cos\ a-sen\ \varphi\ sen\ a}{cos\ \varphi}\end{cases}$$

Conociendo las correcciones que necesita la observación occidental para reducirla á la misma altura que la oriental, tendremos:

$$-h=t'+\Delta t_o-u\ (t_o-t')-d$$
$$+h=t+\Delta t_o+u\ (t-t_o)-d+\Delta h$$

siendo Δt_o la corrección del cronómetro en el instante medio t_o de las observaciones.

De las ecuaciones anteriores resulta:

$$h=\tfrac{1}{2}(t-t')+\tfrac{1}{2}(t-t')\ u+\tfrac{1}{2}\Delta h\ldots\ldots\ldots \quad (4)$$

Con relación al azimut se obtiene de la misma manera

$$-a=m-\left(G'+b'cot\ z+\frac{c}{sen\ z}\right)$$

$$+a=m-\left(G+b\ cot\ z+\frac{c}{sen\ z}-\Delta G\right)$$

llamando m la indicación meridiana del circulo azimutal; b la inclinación del eje horizontal del anteojo y c la colimación del hilo vertical. Estas nuevas ecuaciones dan:

$$a=\tfrac{1}{2}\ (G'-G)+\tfrac{1}{2}\ (b'-b)\ cot\ z+\tfrac{1}{2}\Delta G\ldots\ldots \quad (5)$$

La precisión con que pueden obtenerse t y t' dependerá, entre otras circunstancias, de la rapidez con que la estrella, en su

movimiento ascendente ó descendente, cruce por el campo del anteojo, y de la inclinación de su trayectoria aparente respecto de los hilos horizontales de la retícula.

Para tener una idea del error que puede cometerse en t ó t', debido á la apreciación inexacta del instante del paso de la estrella por el hilo horizontal, podemos servirnos de la relación (3)

$$\Delta h = \frac{\Delta z}{15 \cos \varphi \operatorname{sen} a}$$

que nos indica que cuando se observa en latitudes bajas y con azimutes próximos á 90°, las variaciones de la distancia zenital pueden diferir tan poco como se quiera de las variaciones en ángulo horario, ó lo que es lo mismo, que prescindiendo de la refracción la incertidumbre con que se obtendría el instante del tránsito por el hilo horizontal, diferiría muy poco del error que se cometería al observar el paso de la misma estrella por un hilo colocado en el meridiano.

En el método americano, se anota también el instante en que se hace la bisección de la estrella con el hilo del micrómetro para tener su ángulo horario y reducir la observación al meridiano cuando se hace fuera de él. Vemos pues que la exactitud con que se obtienen dichos instantes es casi la misma, cuando se opera en las condiciones dichas y tratándose de la misma estrella.

La influencia que en el valor de a tienen los errores cometidos en G y G', es más difícil de estudiar, pues dichos errores son de naturaleza más complexa, pero fácilmente se comprende que la precisión con que puede obtenerse $\frac{1}{2}(G—G')$ es notablemente más baja que la de $\frac{1}{2}(m—m')$ en el método de Talcott, en el cual m, m', son las indicaciones del micrómetro correspondiente á las bisecciones de las estrellas del par. En efecto, el error de observación en este método, es decir, el de $\frac{1}{2}(z—z')$

puede suponerse igual á $\pm 0''20$ para instrumentos ordinarios[1] y observadores ejercitados. De esto resulta que el error probable de una distancia zenital observada sería

$$\varepsilon_z = 0''20\sqrt{2} = \pm 0''30$$

En las observaciones de Direcciones azimutales es bien sabido que prescindiendo de los errores de lectura, graduacicn, exentricidad, etc., queda todavía otro error que podríamos llamar de *puntería* (visee), el cual depende de la bisección de la señal; dependiendo esta á su vez del aumento del anteojo, de la refracción, etc. Este error puede valuarse en $\pm 0''5$ por término medio[2] cuando se observan señales fijas cerca del horizonte.

En el caso que nos ocupa, debido al pequeño movimiento de las estrellas en azimut, por la poca inclinación de sus trayectorias respecto del horizonte, y por ser dicho azimut muy cercano de 90°, puede admitirse que el error de puntería tenga por valor

$$\varepsilon_p = \frac{\pm 0''50}{sen\ z}$$

siendo z la distancia zenital de la estrella observada. Esta expresión nos indica que dicho error alcanza valores muy grandes cuando se observa cerca del zenit.

Parece desprenderse del estudio que acabamos de hacer, que en lo concerniente á los errores instrumentales, no hay gran ventaja en sustituir el círculo vertical del altazimut por el horizontal; falta ahora averiguar la influencia que tienen en la latitud concluida los errores tanto de observación como instrumentales.

(1) Telescopios zenitales de 0 m, 75 de distancia focal y 40 d. de aumento.
(2) Altazimutes de 0 m 75 de distancia focal y 30 d. de aumento.

Siendo φ una función de h, a y δ, tendremos aplicando el teorema de Taylor y tomando solo los primeros términos del desarrollo por ser los errores cantidades pequeñas

$$\delta\varphi = \frac{d\varphi}{dh}\delta h + \frac{d\varphi}{da}\delta a + \frac{d\varphi}{d\delta}\delta\delta$$

Por la forma de esta función, es claro que para saber en que circunstancias un error dado tendrá menor influencia en la latitud, bastará examinar su coeficiente, pues dicha influencia se mide por el producto de esas dos cantidades.

Diferenciando (1) con relación á φ y sucesivamente con relación á h, a y δ, se halla:

$$\frac{d\varphi}{dh} = \frac{sen\ \varphi\ sen\ h - cot\ a\ cos\ h}{sen\ \varphi\ tg\ \delta + cos\ \varphi\ cos\ h} \quad \text{(6)}$$

$$\frac{d\varphi}{da} = \frac{tg.\ z}{sen\ a} \quad \text{(7)}$$

$$\frac{d\varphi}{d\delta} = \frac{cos\ \varphi}{cos\ \delta\ cos\ z} = \frac{sen\ 2\ \varphi}{sen\ 2\ \delta\ (sen^2\ \varphi + cos^2\ \varphi\ cot\ \delta\ cos\ h\ tg\ \varphi)} \quad \text{(8)}$$

Siendo el valor de (6) una función de las cuatro cantidades φ, h, a y δ será necesario eliminar alguna de ellas para estudiar sus variaciones cuando se hacen variar las otras tres que serán las variables independientes. Como las cantidades observadas son h y a, parece indicado eliminar á δ para lo cual nos valdremos de (1) y se hallará:

$$tg\ \delta = \frac{cot\ a\ sen\ h + sen\ \varphi\ cos\ h}{cos\ \varphi}$$

Sustituyendo en (6) se obtiene después de algunas reducciones:

$$\frac{d\varphi}{dh}=\frac{\frac{1}{2}\ sen\ 2\ \varphi\ sen\ a\ sen\ h—cos\ \varphi\ cos\ a\ cos\ h}{sen\ a\ cos\ h+sen\ \varphi\ cos\ a\ sen\ h}$$

ó bien

$$\frac{d\varphi}{dh}=\frac{\frac{1}{2}\ sen\ 2\ \varphi\ tg\ h—cos\ \varphi\ cot\ a}{1+sen\ \varphi\ cot\ a\ tg.\ h}$$

El examen de estas dos últimas expresiones manifiesta que cuando a crece de 0° á 90°, $\frac{d\varphi}{dh}$ crece de $-\infty$ á $\frac{1}{2}$ *sen* 2φ *tg. h*, pasando por cero cuando *sen* $\varphi=$ *cot a cot h*, es decir, cuando el ángulo paraláctico es de 90°. Vemos pues que solo en este caso el error en el ángulo horario no tiene infiuencia en la latitud, pero en cambio sería necesario observar la estrella en su mayor elongación, lo cual solo sería posible cuando δ es mayor que φ.

En el método de Talcott es bien sabido que un error de 1 ó 2 segundos en el ángulo horario solo tiene influencia en la latitud cuando se hacen observaciones extrameridianas, es decir con instrumentos fuera del meridiano y con ángulos horarios de más de un minuto.

El coeficiente de *da* (7) adquiere valores muy pequeños cuando z es pequeña y a difiere poco de 90°, lo cual solo puede conseguirse observando estrellas que culminen cerca del zenit, poco antes ó después de su tránsito por el primer vertical. La forma de dicha expresión (7) nos manifiesta la poca influencia que tienen en la latitud los errores de que puede estar afectado el azimut, sobre todo observando en las condiciones que acabamos de mencionar, y en esto consiste la *ventaja* de las observaciones azimutales, en vez de las indicaciones del círculo vertical que requieren otres métodos.

Para que el error de puntería en el método mexicano tu-

viese el mismo valor que el de observación en el de Talcott, sería necesario que $z=0$ y $a=90^\circ$, pues la influencia de dicho error en la latitud sería

$$\frac{d\varphi}{da}\varepsilon_b^{\prime}=\frac{0''50}{\cos z \operatorname{sen} a}$$

admitiendo para error de observación en el método de Talcott 0''35, lo cual no está lejos de la verdad en las circunstacias ordinarias.

La condición de que las distancias zenitales sean pequeñas y los azimutes cercanos á 90°, restringe *considerablemente* el número de estrellas propias para la aplicación de este método, cuando se quieren obtener resultados comparables en cuanto á exactitud con el método americano, sobre todo cuando se opera en latitudes bajas como las nuestras.

El coeficiente $\frac{d\varphi}{d\delta}$ (8) adquiere su valor más pequeño en una latitud dada cuando $\delta=0$ lo mismo que z, condición imposible de satisfacer, pues es bien sabido que si $z=0$, $\delta=\varphi$. Si suponemos $\varphi=0$ para satisfacer la condición anterior, entonces el coeficiente será igual á 1 y el error en la declinación entrará con *todo* su valor en la latitud determinada.

La parte del error del azimut debida á la inclinación del eje de rotación del anteojo, podemos determinarla como sigue:

Siendo b la inclinación, en una posición de dicho eje dada por el nivel montante y b' la que corresponde á la otra posición, la corrección del azimut tiene por valor (5)

$$\tfrac{1}{2}\,(b'-b)\cot z.$$

Designando por $\pm\varepsilon_b$ el error probable con que puede obte-

nerse la inclinación del eje por las indicaciones del nivel montante, tendremos para el error de $\frac{1}{2}$ $(b—b')$ *cot z*, el valor:

$$\frac{\varepsilon_b}{\sqrt{2}} cot\ z$$

cantidad que tiene valores muy grandes cuando z es pequeña. Pero recordando que la influencia que tienen en la latitud los errores del azimut se mide por el producto de dichos errores por $\frac{d\varphi}{da}$ vemos que en definitiva la influencia del error que estudiamos está dada por:

$$\frac{\varepsilon_b}{\sqrt{2}\ sen\ a}$$

lo cual nos indica que cuando a se acerca á 90° este error tiende á entrar también con todo su valor en la latitud.

Una circunstancia que merece tomarse en consideración es las ventajas que hay en que el nivel sea *colgante* en vez de *montante* por la mayor facilidad para observar estrellas con pequeñas distancias zenitales debido á que con esta última disposición del nivel nunca puede haber temor de que éste impida al telescopio tomar la inclinación que se quiera.

Comparación del método Mexicano con el de Bessel.

Hemos dicho que el método de Bessel es un caso particular del "Mexicano" y es fácil convencernos de ello. Si en el método mexicano suponemos $a=90°$ y observamos el tránsito de la estrella por el cruzamiento de los hilos centrales de la retícula, en un instrumento sin error de colimación; estaremos precisamente en las circunstancias requeridas por el método

de Bessel y podremos determinar la latitud siempre que sea conocido el estado del cronómetro.

Así pues el conocimiento del azimut requerido en el método mexicano, es debibo á que se observa fuera del primer vertical.

Para tener una idea á priori de la exactitud de que es susceptible el método de Bessel, estudióse primero los errores de que pueden estar afectados los datos de la observación, y después la influencia de dichos errores sobre la latitud.

Solo consideraré aquí la parte del error del tiempo observado del tránsito de una estrella por el primer vertical, que es independiente de la ecuación personal y de otros errores constantes y que teniendo el carácter de accidental puede ser designada con el nombre de *error probable.*

La relación que existe entre el intervalo ecuatorial i de dos hilos dados y el intervalo I cuando se observa el tránsito de una estrella, estando el instrumento en el primer vertical, está dada por la expresión: (1)

$$I = \frac{i}{sen\ \varphi\ cos\ \delta\ sen\ (h - \frac{1}{2} I)}$$

siendo δ la declinación, h el ángulo horario y φ la latitud del lugar. Si llamamos r el error probable de i, el de I será:

$$R = \frac{r}{sen\ \varphi\ cos\ \delta\ sen\ (h - \frac{1}{2} I)}$$

Esta última expresión da el error del intervalo de tiempo emplicado por la estrella para pasar de un hilo á otro, el cual

(1) Véase "Spherical and Practical Astronomy" Chauvenet. II, Pág. 248.

se compone del error del paso por cada hilo.

Llamando ε este último tendremos:

$$2\,\varepsilon^2 = r^2 \qquad \varepsilon = \frac{r}{\sqrt{2}}$$

Adoptando para ε, $\pm$ 0^s08, que es el error probable del tránsito de una estrella ecuatorial por un solo hilo, resulta para dicho tránsito, cuando el instrumento está en el primer vertical:

$$e = \frac{\pm\,\varepsilon}{sen\ \varphi\ cos\ \delta\ sen\ h}$$

teniendo en cuenta la pequeñez de e relativamente á h.

Se ve entonces que el error aumenta cuando disminuye la latitud, y que para una latitud dada tiende á alcanzar valores más grandes á medida que disminuye el ángulo horario.

Para ver qué influencia tienen en la latitud dichos errores haremos $a = 90^\circ$ en la última forma de (6) y se tendrá:

$$\frac{d\,\varphi}{dh} = \tfrac{1}{2}\ sen\ 2\ \varphi\ tg\ h$$

Por consiguiente $\frac{d\,\varphi}{d\,h}.e$ será la medida de esta influencia que llamaremos $\delta\,\varphi$, es decir

$$\delta\,\varphi = \frac{\tfrac{1}{2}\ sen\ 2\ \varphi.\ \varepsilon}{sen\ \varphi\ cos\ \delta\ cos\ h} = \frac{\varepsilon\ cos\ \varphi}{cos\ \delta . cos\ h}$$

Así pues para una latitud dada, el error cometido en la apreciación del instante del paso de la estrella por un hilo vertical de la retícula, si bien es susceptible de alcanzar valores grandes, su influencia en la latitud puede disminuirse considerablemente observando muy cerca del meridiano.

La influencia que en la latitud tienen los errores de las declinaciones de las estrellas, puede conocerse también haciendo uso de (8) poniendo por $cos\ z$ su valor $\frac{sen\ \delta}{sen\ \varphi}$ para $a=90^{\circ}$. Queda entonces

$$\frac{d\ \varphi}{d\ \delta}=\frac{sen\ 2\ \varphi}{sen\ 2\ \delta}$$

"El examen de esta última hace ver que para latitudes de menos de 45° el error en la latitud es siempre *mayor* que el de la declinación y que cuando $\varphi > 45^{\circ}$ el error en la latitud será menor que el de la declinación usando estrellas cuyas declinaciones estén comprendidas entre 90° y $90^{\circ}-\varphi$." Chauvenet, II, pág. 247.

Véamos ahora qué pasa en el método "mexicano."

Inspeccionando la segunda forma de (8) se vé que en este método el coeficiente del error que estudiamos es igual al del método de Bessel, multiplicado por

$$\frac{1}{sen^{2}\ \varphi+cos^{2}\ \varphi\ cot\ \delta\ cos\ h\ tg\ \varphi}$$

y que según que esta cantidad sea mayor ó menor que la unidad, así la influencia de dicho error será mayor en el primero que en el segundo método y vice versa.

Desde luego se ve que para que sea igual se necesita que $tg\ \varphi\ cos\ h\ cot\ \delta=1$ lo que solo tiene lugar cuando el azimut

vale 90° ó 270° y que observando estrellas en las cuales $\delta < \varphi$, y teniendo cuidado de que sea cerca del meridiano, cot φ cos h: tg φ será mayor que la unidad y los errores de las declinaciones entrarán en la latitud con valores más pequeños.

Por el contrario cuando $\delta > \varphi$ la influencia de los errores de las declinaciones es mayor y el error en la latitud mayor que el de la declinación, pero tendiendo siempre á ser iguales.

Del anterior estudio parece pues desprenderse que cuando se opera en latitudes bajas como las nuestras es *siempre* más ventajoso el método Mexicano, sobre todo si se tiene en cuenta el reducido número de estrellas que culminen entre el ecuador y el zenit, condición que solo exige el método Mexicano para dar, teóricamente, resultados *ligeramente* más exactos que el de Bessel.

Tacubaya, Octubre de 1906.

Necesidad de uniformar los requisitos visuales que deben exigirse á los empleados de ferrocarriles

POR EL DOCTOR

MANUEL URIBE Y TRONCOSO, M. S. A.

El examen sistemático de las facultades visuales de todos los empleados de ferrocarriles ocupados en el movimiento de trenes, que tiene por base el empleo de señales á distancia, primero acogido con desdén por las compañías de caminos de fierro ha pasado ya al dominio de los hechos establecidos y recibe actualmente cuidadosa atención, tanto de parte de las compañías particulares, como de los Gobiernos que administran líneas del Estado en diversos países.

En los Estados Unidos, en donde el crecimiento de las vías herradas ha sido verdaderamente gigantesco, este punto ha sido mucho más estudiado que en Europa, y como la competencia entre las diversas líneas es muy grande cada una procura ponerse en condiciones de explotación tales que aseguren al público las mayores salvaguardias para la vida. Al mismo tiempo, es un hecho probado que el empleo de individuos sanos y con órganos visuales normales, es para las empresas una protección muy eficaz de sus propiedades: material rodante y vías herradas, contra los siniestros debidos á las malas interpretaciones que de las señales coloridas ó de distancia, pueden hacer empleados con defectos visuales reconocidos.

Mientras que en Europa, los distintos Gobiernos han dado

reglas generales para las condiciones de admisión de todos los candidatos á empleados en el servicio de trenes, en los Estados Unidos reina una gran diversidad en los requisitos visuales que las diversas compañías exigen.

Ultimamente, sin embargo, el estudio profundo de esta cuestión y las necesidades prácticas han conducido á la Asociación Médica Americana, á la Asociación Americana de Ferrocarriles y á la Asociación de señales de Ferrocarriles á tratar de uniformar dichos requisitos exigiendo para todos los empleados reglas de entrada y de promoción fijas é invariables.

En alguno de estos cuerpos se ha iniciado ya la idea de obtener una legislación federal, que termine de una vez para todas con la gran diversidad de reglamentos que el capricho de las diversas compañías impone á sus empleados, casi siempre sin los fundamentos científicos necesarios á su resultado eficaz.

México se ha colocado felizmente, desde que reglamentó su ley de ferrocarriles en 1883, entre los países más avanzados, haciendo obligatorio el examen de ingreso y haciendo responsables á las empresas de los accidentes que pueden resultar de los defectos visuales y auditivos de sus empleados.

Desgraciadamente las compañías no se preocuparon al principio de llevar á la práctica estas disposiciones, y ya desde 1899, en los "Anales de Oftalmología," señalábamos la necesidad de obligarlas á su cumplimiento estricto. En diversos artículos posteriores y en algunas sociedades científicas, hemos insistido en la conveniencia de reglamentar en detalle todos los requisitos que deben llenar los candidatos á empleados en el servicio activo de trenes, pues como la ley es muy vaga á este respecto, las Compañías la han interpretado á su voluntad al verse obligadas á ordenar el examen de ingreso, una vez despierto el interés del público y la solicitud del Gobierno á este respecto.

El reglamento de 1º de Julio de 1883, en su artículo 185, dice textualmente:

"Todas las empresas harán reconocer para admitirlos y conservarlos á su servicio, á los maquinistas, fogoneros conductores de tren, jefes de estación, cambiadores, guardavías y garroteros, por dos profesores de medicina, respecto al daltonismo, poder visual y buen estado del oído y se les expedirá á dichos empleados su correspondiente certificado.

La Secretaría de Fomento nombrará, cada vez que lo juzgue conveniente, uno ó más profesores de medicina para que hagan un roconocimiento respecto al daltonismo, poder visual, y buen estado del oído de los empleados expresados en este artículo."

En las reformas de 25 de Octubre de 1894 al reglamento anterior, se expresa en el artículo 93 que "Las empresas son responsables por los accidentes que ocurran á causa de la falta de observancia de este capítulo en lo que respecta á las señales, y lo serán también por ocupar á personas que no tengan los certificados que comprueban que la vista y el oído están libres de enfermedades que no les permiten distinguir las señales."

Como se ve la ley exige que sean examinados los maquinistas, fogoneros, conductores, etc., respecto al daltonismo y poder visual, y que se les expida un certificado por dos profesores de medicina; pero no determina qué cantidad de poder visual deberá tener cada uno de los ojos; si este poder puede obtenerse ó no, por medio de anteojos; si los empleados antiguos al ser promovidos deberán conservar la misma agudeza visual; y si cualquier enfermedad posterior que ataque la vista debe hacer desechar del servicio al empleado enfermo. No dice nada tampoco respecto á la necesidad de exámenes periódicos tanto de la agudeza visual como de la percepción colorida.

Cierto es que en la reforma de Octubre de 1894 se hace á las empresas responsables por ocupar personas que no tengan una vista y un oído normales; pero hay que tener en cuenta

que esta responsabilidad se limita solo á que los empleados llenen el requisito de una certificación de entrada, que, como hemos visto, puede ser muy variable en sus condiciones, siendo por otra parte muy difícil de exigir responsabilidad alguna posterior por este capítulo, ya que entre las causas de los siniestros nunca se ha tenido en cuenta el estado de la vista de los maquinistas, á pesar de que numerosos hechos bien averiguados en ferrocarriles europeos, comprueban la realidad de esta posibilidad.

Supóngase, por ejemplo, que un maquinista afecto al uso del alcohol ó que abuse del tabaco, se ve atacado al cabo de algún tiempo de trabajo en la vía, de lo que se llama *ambliopía alcohólica*, que consiste en la pérdida de la facultad de distinguir los colores con el centro de la retina, con la mácula lútea; este hombre conduciendo un convoy en la noche no podrá distinguir á distancia una luz roja de otra verde ó blanca y el choque ó el descarrilamiento serán inevitables.

La Compañía no será responsable de las pérdidas de vidas porque se achacará el siniestro al estado de la vía, al mal estado de la locomotora, á cualquier causa, menos á la real, de la que sí es responsable ciertamente la empresa, pues tiene la obligación de que sus empleados no solo posean una visión normal al ingreso, sino durante todo el tiempo de su servicio. De allí la necesidad de los exámenes periódicos cada 2 ó 3 años y de exámenes más frecuentes aún en empleados que se sepa son viciosos ó padecen de alguna enfermedad, como sífilis, diabetes, etc.

En los exámenes de entrada no se tiene en la actualidad el rigor científico necesario para obtener resultados eficaces, habiéndose dado el caso de que en un ferrocarril del oriente de la República se haya empleado á un maquinista tuerto. No es raro tampoco encontrar en los maquinistas de líneas principales individuos que han pasado el examen con $\frac{2}{3}$ de la agudeza normal. Si se piensa en el tiempo que cada año pasamos

á bordo de los ferrocarriles, se verá que durante buen número de días nuestra vida ha estado á merced del estado de la vista de los empleados del tren y no nos parecerán excesivas todas las precauciones que se tomen para asegurar un buen servicio de señales.

Ciertamente que las prescripciones del reglamento de 1883 eran avanzadas para su época, pero si consideramos que el tráfico ferrocarrilero aumenta cada día más, no solo por el aumento en el número de trenes que requiere la plétora de carga en el país, sino por la tendencia á disminuir el tiempo de su recorrido, lo mismo en los trenes de pasajeros que en los de carga, haciendo la probabilidad de colisiones más frecuentes, se comprenderá el por qué es necesario exigir, en nuevos reglamentos, condiciones más estrictas para empleados de cuya vista depende la seguridad de innumerables personas y de valiosos cargamentos,

Existe en la actualidad la tendencia en las grandes líneas americanas y europeas á substituir con semáforos las antiguas banderas de los guardavías. Los semáforos son grandes postes en cuya parte superior un brazo movible indica por su posición si el tren debe detenerse ó continuar. Cuando el brazo está horizontal equivale á una bandera ó á una luz roja, es decir, ordena la detención inmediata del tren; cuando está colocada formando nn ángulo de 45 grados con el poste, hacia abajo, indica vía franca.

Para poder detener un tren de seis carros que camine á razón de 70 millas por hora, la señal del semáforo en el día ó de color en la noche, debe ser reconocida á una distancia de cerca de media milla. Es precisamente este sistema de señales por semáforo *(block signals)* el que ha permitido á los ferrocarriles americanos correr trenes rápidos que cruzan el continente en cinco días y hacer salir trenes de varias estaciones con treinta segundos de distancia uno de otro y con iguales límites de peligro que antes.

En su discurso anual de 1905, el presidente de la *Railway Signal Association* se expresó de la siguiente manera acerca de la importancia del servicio de señales: "Obtener el mayor provecho de una unidad de vía y una unidad de fuerza motriz, es una cuestión que demanda la más cuidadosa atención de todo gerente general, y no conozco mejor representante entre sus empleados para resolver esta cuestión, que la ayuda del ingeniero de señales."

Ahora bien, la aplicación del semáforo que facilita á los maquinistas el reconocimiento de las señales á mayor distancia que las banderas, exige una agudeza visual igual á 1 con ambos ojos y ha debido ser calculado de manera que á la distancia necesaria para detener un convoy ó sea á media milla, como hemos dicho, el brazo horizontal que forma una T, subtienda un ángulo visual de cinco minutos sobre la retina, que es precisamente el ángulo visual de un ojo con agudeza normal.

Es pues necesario no solo que los maquinistas tengan una facultad cromática normal, sino que su agudeza visual sea igual á 1 con ambos ojos, y esto tanto con el sistema de semáforos como con el actual, pues necesariamente el maquiquinista debe estar capacitado para distinguir obstáculos, desarreglos de la vía ú otros trenes á la mayor distancia posible.

Esta agudeza visual normal deberá tenerla el candidato sin usar anteojos para lejos, los cuales únicamente podrían permitirse en los empleados antiguos y conocedores del camino.

Para las necesidades prácticas es conveniente dividir á los empleados en diversas clases según la mayor ó menor responsabilidad de los servicios que presten y según el tiempo que lleven de empleados en la compañía.

En todas las clases y constantemente, *la percepción de los colores debe ser perfecta*, comprobándola con los estambres de Holmgren y la literna, etc.

Agudeza visual.

Clase A.—Maquinistas, fogoneros, conductores, garroteros, guarda-vías, cambia-vías, guarda-agujas, empleados de equipajes en el tren y despachadores de máquinas.

Entrada al servicio ó promoción. — $V = 1$ en ambos ojos, probados separadamente y sin vidrios. La hipermetropía, si existe, no debe pasar de 2 D al ingreso.	*Reexámenes de los que han estado en servicio más de 5 años.* —$\frac{2}{3}$ en un ojo y $\frac{1}{2}$ en el otro. Cada ojo será examinado separadamente y la visión anotada.

Clase B.—Jefes de vía, jefes de puente, guarda-vías de cruceros, guarda-puentes, porteros, telegrafistas, agentes de estación, y empleados de equipaje en la estación.

Entrada al servicio ó promoción.—$V = 1$ en un ojo y $\frac{1}{2}$ por lo menos en el otro; probados separadamente y sin vidrios.	*Reexamen de los que han estado en servicio más de 5 años.* — $\frac{1}{2}$ en un ojo y $^2/_5$ en el otro sin vidrios. Cada ojo será examinado separadamente y su visión anotada.

Las reexaminaciones se repetirán cada 3 años ó después de una enfermedad ó accidente grave en la vía. Se harán más frecuentemente en los empleados que abusen del tabaco ó que sufran de sífilis, albuminuria, diabetes ó enfermedades agudas ó crónicas de los ojos y oídos.

Los individuos que hagan uso excesivo del alcohol no deberán ser empleados.

Los empleados de la Clase A, deberán oír la voz baja á 6 metros en una pieza en silencio y sus oídos deberán estar sanos. En las reexaminaciones deberán oír la voz baja á $4^{m}.5$ con un oído y á 3 con el otro.

Los de la Clase B, deberán oír la voz baja á 6 metros á su ingreso y á 3 metros con ambos oídos en las reexaminaciones.

Estas reglas son un poco menos severas que las presentadas por el Dr. Allport á la Sección de Oftalmología de la Asociación Médica Americana. Creemos sin embargo que siendo mucho menos importantes las funciones que desempeñan los empleados de la Clase B, respecto á la necesidad de una agudeza visual perfecta, se pueden hacer concesiones sin detrimento de los intereses del público.

El objeto de exigir en los exámenes de ingreso que la hipermetropía, si existe, no sea mayor que 2 D, es evitar á los empleados el uso de anteojos casi desde que puedan ser promovidos á maquinistas, pues con una hipermetropía mayor el porte de vidrios se hace indispensable á la edad de treinta y cinco ó cuarenta años.

Al practicar los exámenes de ingreso deberá desconfiarse de los individuos que no teniendo dificultad para reconocer los colores cuando su matiz es saturado, se muestran inciertos para distinguirlos si la intensidad disminuye. Son especialmente peligrosos si el mal tiempo, la niebla, etc., reducen la intensidad de los colores.

Deberá tenerse también en cuenta, como indicábamos antes, la posibilidad de la existencia de un escotoma central, para los colores ó absoluto, producido por la ambliopía alcohólica ó nicotínica.

Estos tres defectos visuales, imposibles de reconocer por personas extrañas á la medicina, son muy difíciles de diagnosticar aun por los médicos generales, y requieren siempre estudio minucioso y aptitudes especiales para ser descubiertos. Ellos precisamente fundan la necesidad de que todos las exámenes sean practicados por oculistas ó cuando menos por los médicos de la Compañía, quienes referirán al especialista los casos dudosos; pero nunca deben confiarse dichos exámenes á personas ignorantes en medicina, como se acostumbra en algunas Compañías por razones de mal entendida economía, pues sus resultados serán siempre dudosos.

Precisamente la elaboración de reglas fijas y detalladas de exámenes para todos los ferrocarriles, traerá como consecuencia el que no puedan ser practicados sino por médicos adiestrados en estas tareas y su eficacia aumentará en proporción.

Hemos dicho que el reglamento de 1883 constituye un paso de progreso avanzado al que, como á todo lo nuevo, se han opuesto resistencias en la práctica; estas no podrán ceder sino mediante el esfuerzo persistente que sostiene lo que es realmente útil. Comprendiendo que la ley para ser respetada y cumplida necesita de una vigilancia firme y constante, el mismo reglamento creó ya, de hecho, la inspección de este servicio por médicos peritos que lo hiciesen cumplir. Aunque desgraciadamente nunca se ha llevado á la práctica esta inspección, su utilidad es notoria y si se reconoce, por las razones expuestas, la necesidad de la reglamentación detallada de los requisitos visuales de los empleados de ferrocarriles, ella constituirá la salvaguardia más eficaz de su cumplimiento.

México con sus 21,000 kilómetros de vías férreas que todos los días se extienden más y más, tiene sin embargo en ciertas líneas una plétora de tráfico que hace que su capacidad normal no baste ya á las necesidades del comercio. Esto indudablemente traerá consigo como solución al conflicto, tanto aumento en la capacidad de trasporte del material rodante, como el aumento en el número de trenes y la diminución del tiempo de su recorrido lo que, sin un perfeccionamiento equivalente de las medidad de protección, hará aumentar el tanto por ciento de peligros para la vida de los pasajeros y la propiedad.

México, Septiembre 29 de 1906.

Notas acerca de las reformas del Calendario, propuestas por el Sr. Pbro. Calixto del R. Ornelas, M. S. A.

POR

MANUEL MIRANDA MARRON, M. S. A.

El señor Presbítero Don Calixto del R. Ornelas, bien conocido en nuestra Sociedad "Antonio Alzate" por su trabajo sobre las reglas de Cronología práctica, ha presentado á esta misma corporación otro estudio intitulado "Art de faciliter la science chronologique ou Réforme du Calendrier," que acaba de publicarse en nuestras Memorias (Tomo 24—Nº 1—Julio 1906).

En este trabajo, como en el anterior da buena prueba el Sr. Ornelas de sus conocimientos cronológicos; mas espero que no llevará á mal le indique algunos errores en que acaso por falta de reflexión incurrió en su último estudio.

Después de poner como base de su trabajo y del calendario, la semana, trata de la reforma del mismo, á fin de que todos los años principien por el mismo día de la semana. indicando el medio propuesto por M. Camilo Flammarion de llamar *cero*, al día sobrante de las 52 semanas.

El P. Ornelas no admite este procedimiento: más al refutar al sabio astrónomo fracés, le hace la imputación de pretender suprimir un día en los años comunes y dos en los bisies-

tos; lo que jamás pasó, ni podía pasar por la mente de M. Flammarion.

Oigamos al autor: "Cette mesure (d'appeller zéro un jour de la semaine) entraînerait un bouleversement dans les noms des jours de la semaine, car il en résulterait que seulement tous les cinq ou six ans les jours commenceraient sous leurs noms respectifs. En outre, cette manière de compter, avec le temps occasionnerait un grand embroiullement dans la chronologie: en effet appeler zéro un jour de la semaine dans les années ordinaires et deux dans les années bissextiles donnerait pour résultat la réduction à zéro de 18 semaines en un siècle et de 198 en un millier d'annèes, et pour calculer les temps, comme pour résoudre un problème, par exemple, à quel jour appartient un certaine date suivant le nouveau calendrier, il serait nécessaire ensuite de faire des recherches en se basant sur l'ancien, et en tenant compte de tous les jours qui ont été réduits à zéro. La concordance parfaite (?) serait illusoire.

Ne serait-ce pas introduire une difficulté de plus dans la chronologie? Personne ne peut le nier et nous pourons bien déclairer ainsi que nous ne trouverons jamais une solution scientifique dans une mesure causant de la confusion dans une science qui loin de s'obscurcir davantage, a besoin d'être éclairée."

Patentemente se ve que el Sr. Ornelas no ha interpretado debidamente al astrónomo y supone que al llamar cero ó dos ceros al día ó dos sobrantes de las 52 semanas, M. Flammarion pretendía su supresión. Todos comprendemos lo contrario; sino que, tomado en cuenta en cada año ese giro ó dos giros solares, reciben el nombre de *cero*, en vez del respectivo hebdomadario, para que el año siguiente empiece en el mismo día de la semana, á saber, el lunes, elegido por el astrónomo.

Tan preocupado estaba el ánimo del Sr. Ornelas, que pocos renglones adelante y refutando también la proposición de tomar como principio del año el Equinoccio de Primavera, di-

ce: "J'ignore quel peut être l'objet que se propose l'auteur, quelle est la raison scientifique sur laquelle il s'appuie et la convenance de cette raison; ce que je sais bien, c'est que ce système introduirait une nouvelle complication dans la chronologie. En effet, pour calculer le temps et résoudre les problèmes, il faut tenir compte de l'erreur de quatre ans commise par Denys le Petit, les dix jours de la correction Grégorienne; et en suivant le plan de M. Flammarion il faudrait tenir compte en outre, de 18 semaines réduites à zéro chaque cent ans, et aussi des mois de janvier et février et des 20 jours du mois de mars de l'année où commencerait à règir le nouveau calendrier, sinon on supprimerait 31+28+20=79 jours. De cette manière nous arriverions à supprimer tout le calendrier."

Cierto es que yo no acepto tampoco dar la denominación de *cero* á ese día sobrante, porque *cero* nada significa, y jamás el pueblo se acostumbraría á dar ese nombre á un día de la semana, y también porque equivaldría á dejar ese día sin nombre, pero de eso á la supresión del día, media un abismo.

Esta opinión manifesté ya en mi folleto "La Reforma del Calendario," y por eso propuse llamar á ese día *Gratitud*, dándole un nombre real y un fin útil y loable, el hacimiento de gracias al Ser Supremo, cada país ó particular según su religión ó creencias. También he propuesto, en mi otro estudio presentado á la Sociedad Astronómica, con el título de "El Calendario Perpetuo Universal," intercalar el día sobrante á la mitad del año, al fin del mes de Junio (arreglando simétricamente de 30 y 31 días los meses), llamando á ese día intermedio *Medio-año* y que á la vez dividiría un año fiscal del siguiente, cuyo principio es el 1º de Julio. Así como también el día bisiesto,—dándole ese nombre *Bisiesto*,—seguiría al de *Medio-año*, en los años que deba añadirse.

En lo que sí estoy de acuerdo con el Sr. Ornelas, y ya lo discutí en mi folleto citado, es en no aceptar como principio de año el Equinoccio de Primavera, porque el año en que se ve-

rificase el cambio habría trastorno grande, y en los tiempos futuros no podrían hacerse los cómputos cronológicos sin tener constantemente á la vista la tabla de equivalencia, reproduciéndose la confusión de las crónicas de la Edad Media. En efecto, si habiendo comenzado el año el 1º de Enero, se tomase como principio el Equinoccio de Primaveva, ó se seguía numerando el mismo año comenzado y resultaba un año de catorce meses y veinte días, con un total de 434 días, ó se paba al año siguiente en el orden numérico y entonces quedaba un año de dos meses y veinte días, (1º de Enero á 20 de Marzo), sobreviniendo en ambos casos graves inconvenientes para las transacciones comerciales, industriales y bancarias, para las cuentas del Erario, para los cursos escolares y en general para la vida social.

En caso de cambiar el principio del año á una fecha relacionada con un hecho y momento astronómico, sería preferible, como en particular me lo ha manifestado el respetable Sr. Senador Don Gabriel Mancera, transladarlo al día del Solsticio de Invierno, porque solamente se adelantaba el principio de año nueve días, como se suprimieron los diez días al hacer la Corrección Gregoriana, pasando del 4 al 15 de Octubre de 1582. El Sr. Mancera es ferviente partidario de la reforma del almanaque y tiene el proyecto de gestionar ante el Supremo Gobierno la reunión de un Congreso Internacional para la reforma del calendario. ¡Ojalá que sean escuchadas sus gestiones y que toque á México la honra de convocarlo y de que se verifique en los ámbitos de su capital! Mas dudo mucho que, entre las reformas, se admitiese el cambio del principio del año.



Prosiguiendo la revisión del estudio del Sr. Ornelas, encuentro que adelante expone los que él llama sus proyectos de reforma de calendario, pero, hablando sinceramente, carecen en lo absoluto de originalidad.

El primer proyecto lo formula así: "Contar cuatro ó cinco años de 364 días y uno de 371, es decir de 52 y 53 semanas completas respectivamente."

Este proyecto, aunque con variación de pequeños detalles, es el que presenté como no aceptable en mi folleto ya citado, en la nota de la página 25, proyecto que rechacé por poco práctico, y según el cual, como en esa nota puede verse, el año constaría de 52 semanas de 7 días, con un total de 364 días, añadiendo cada seis años otra semana, compuesta de los seis días sobrantes, más el día bisiesto, y como venían á faltar 7 bisiestos en 84 años, al terminar ese ciclo se añadiría al año otra semana, ó sea que ese año constaría de 54 semanas ó 378 días, quedando igualado entonces el tiempo terrestre con el solar.

La única variación que el Sr. Ornelas hizo á mi proyecto es que, en vez de añadir la semana complementaria cada seis años, debiera añadirse según él cada cinco, contando en ese año dos días bisiestos.

Repito, por los inconvenientes que presentaba ese proyecto, ni lo puse en el texto de mi folleto sino en la nota, dándolo por nulo y reformándolo, como consta en la página 62 y en el cuadro respectivo, á saber, estableciendo años de 364 días distribuidos en 52 semanas, añadiendo cada cuatro años una semana de 5 días, compuesta de los cuatro días sobrantes más el día bisiesto.

Este proyecto, si acaso, es siquiera más sencillo y práctico, que el que presenta el Sr. Ornelas, que no puede acusar ignorancia de ese proyecto y de los demás míos, pues, habiéndome dirigido una carta, de petición de mi folleto, se lo envié al punto, y no solo se digna citarlo en su estudio con encomio, lo que le agradezco sinceramente, sino que añade: "En su interesante estudio sobre "La Reforma del Calendario," fué donde tuve el gusto de conocer el resumen de los proyectos de M. Flammarion."

***

Ya al final de su disertación incurre el Sr. Ornelas en olvido presentando el proyecto de Calendario de M. Augusto Comte, sin dar el nombre de su autor, pues dice clara y terminantemente (pág. 42): "Mi segundo proyecto consiste en contar los años de 13 meses, componiéndose de 28 días. Este proyecto reposa sobre las mismas bases que el anterior: en efecto, habría 13 meses y un día en los años ordinarios y 13 meses y dos días en los años bisiestos."

Tal proyecto no es otro que el de M. Augusto Comte, como todos sabemos, y espero de la honradez del Sr. Ornelas que en la segunda edición de su estudio no asentará como suyo este proyecto, ni tampoco el mío, sino, que dará las fuentes de dónde tomó datos para formularlos, citando los nombres de sus respectivos autores.

Del proyecto Comte trato extensamente en mi estudio "El Calendario Perpetuo Universal," dándole la paternidad que le corresponde y señalando los perfeccionamientos que puede recibir para ser aceptado universalmente.

***

Antes de terminar no puedo tampoco pasar en silencio que el Sr. Ornelas, hablando del que llama su primer proyecto, dice que: "En caso de ser aprobado, podría publicarse en 1910, data del Centenario de nuestra Independencia Nacional y comenzaría á regir en 1911....... Este calendario, en lo civil, podría llamarse, por ejemplo: "Calendario Hidalgo ó Latino Americano." A la verdad que alabo el patriotismo del autor, pero imponiendo ese nombre al proyecto aludido, sería un calendario americano, exclusivista; y de lo que se trata es de

formar un calendario universal y perpetuo, y que no haya en él nada en lo absoluto, que impida ser admitido por todas las naciones civilizadas.

Termino ya el presente juicio crítico del estudio del Sr. Ornelas, en quien reconozco, por otra parte, afecto á la ciencia cronológica y al progreso en general, y á quien de corazón agradezco los elogios que hace de mi "Reforma del Calendario," esperando que no verá en esta crítica sino el amor á la verdad y un acto de justicia en dar á cada uno lo que es suyo.

México, Diciembre 10 de 1906.

Zubiaur (Dr. J. B.)—Las Escuelas del Sud. Informe presentado por el Vocal del Consejo Nacional de Educación de Buenos Aires. 1906.

Dons et nouvelles publications reçues pendant janvier 1907.

Les noms des donateurs sont imprimés en *italiques;* les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.

Anuario del Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya para el año de 1907. Año XXVII.—México. 1906. 12º

Araújo (Orestes) —Historia de la Escuela Uruguaya. Tomo II. Montevideo. 1906. 12º *(Biblioteca y Museo Pedagógicos)*.

Baratta (Dr. M.), M. S. A.—L'eruzione vesuviana dell'aprile 1906.—Firenze (Riv. Geogr. Ital.) 1906.—Sopra le zone sismologicamente pericolose delle Calabrie. Edizione provvisoria. 1906.

Bauer L. A., M. S. A—Results of Magnetic Observations made by the Coast and Geodetic Survey between July 1, 1905, and June 30, 1906.—Distribution of the Magnetic Declination in the United States for January 1, 1905 with Isogonic Chart and Secular change tables. Washington. 1906. (Appendixes 4 & 5 Report Coast and Geodetic Survey).

Bellevue and Allied Hospitals. City of New York.—1st. to 4th. Annual Report. 1902-1905.—Medical and Surgical Report Vol. I. 1904. 8º pl. (*S. T. Armstrong*, M. D., General Medical Superitendent).

Berganzo (Dr. L. A.)—Alopatía y Homeopatía.—México. 1906. 8º

Berlese (A.), M S. A.—Serie maschile della "Polliria Pollinii" Costa (in collaborazione col Dott G Paoli).—Firenze. ("Redia"). 1905.

Berlese (A.). M. S. A.—Probabile metode di lotta efficace contro la *Ceratitis capitata* Wied. e *Rhagoletis cerasi* L. ed altre tripetidi.—Firenze ("Redia"). 1906. 8º

Berlese (A.) e *Silvestri (F.)*. M. S. A.—Descrizione di un nuovo genere e di una nuova specie di "Lecanite" vivente sull' olivo.—Firenze ("Redia"), 1905.

Bureau des Longitudes. Paris. Annuaire pour l'an 1907. Avec des notices scientifiques.—Paris. *Gauthier-Villars*, 16º

Compayré (Gabriel).—Herbart y la educación por la instrucción. De la serie "Los Grandes Educadores."—Buenos Aires. *El Monitor de la Educación Común.* 1906. 16º

Darton N. H., U. S. Geol. Survey.—Geology of the Owl Creek Mountains, with notes on resources of adjoining regions in the ceded portion of the Shoshone Indian Reservations, Wyoming.—Washington. 1906. 8º pl.

De Launay (L.), M. S. A.—L'Hydrologie sonterraine de la Dobroudja Bulgare. Paris (Annales des Mines). 1906, 8º pl.

Félix (Dr. Jules).—De l'étiologie des affections cancéreusses et de leur traitement.—Paris, 1896. 8º—Les eaux artésiennes et médicinales de la source du Parc et la création de la station hydro-minérale d'Ostende. Ostende. 1906. 8º (*Prof. A. L. Herrera*, M. S. A.)

Förstemann (Dr. Ernst).—Commentary on the Maya Manuscript in the Royal Public Library of Dresden. Translated by Miss Selma Wesselhoeft and Miss A. M. Parker. Translation revised by the Author.—Cambridge, Mass. Oct. 1906. 8º pl. (*Peabody Museum of American Archaeology and Ethnology*, Harvard University. Papers. Vol. IV, Nº 2).

Franklin Bi-Centennial Celebration. Philadelphia. *American Philosophical Society*. 1906. 8º 5 pl.

Henry (Alfred Judson).—Climatology of the United States. Washington. 1906. 1 vol. in-4. 1,012 p. & pl. (U. S. Dept. of Agriculture. *Weather Bureau*. Bulletin Q.)

Institut International de Bibliographie. Bruxelles.—Bulletin. 11e année. 1906. Fasc. 1-3. 8º—A Bibliographia Universal e a Classificação decimal (011+025.4) por V. da Silva Freire. S. Paulo. 1901.—Le Musée du Livre. 1906.—La réforme des Bibliographies Nationales et leur utilisation pour la Bibliographie Universelle. Rapport présenté au Ve. Congrès international des Editeurs (Milan, 1906) par P. Otlet et E. Vandeweld. 1906.—L'Etat actuel de l'Organisation Bibliographique Internationale (01 "1905"). 1906.—L'Institut International de Photographie (Section de l'Institut International de Bibliographie). 1906.—Sur une forme nouvelle du Livre. Le Livre microphotographique. 1906.

Lacroix (A.), M. S. A.—L'éruption du Vesuve en Avril 1906.—Paris. 1906. 8º figs. (Extrait de la Rev. gén. des Sciences).

Mendizábal (José de), M. S. A.—16º Almanaque de Efemérides del Estado de Puebla, para el año de 1907.—Puebla. 1906. 18º

Niewenglowski (Paul).—Précis d'Electricité. (Encyclopédie des Travaux Publics fondée par M. C. Lechalas).—Paris. *Gauthier-Villars*. 1906. 8º figs.

Secretaría de Guerra y Marina.—Memoria. 1903 á 1906. México. 4º láms.

Société Belge d'Astronomie. Bruxelles.—Annuaire pour l'an 1907. XIIe. année 1907. 12º

Tokio. Ergebnisse der Meteorologischen Beobachtungen auf dem Tsukubasan im Jahre 1902. Herausgegeben von *Hofmarschall Amt S. K. H. des Prinzen Yamashina*. Tokio. 1905. 4º 2 Taf.

Toro (Lic. Alfonso).—Estudio sobre el origen del hombre en América y su vida en los tiempos prehistóricos, escrito para servir de introducción á un compendio de Historia de México.—Zacatecas. 1906. 8º

Uribe Troncoso (Dr. M.), M. S. A.—La filtración del ojo y la patogenesis del glaucoma. 2ª nota á propósito de las críticas del Prof. Th. Leber.—México (Anales de Oftalmología), 1906. 8º

Vergara Lope (Dr. Daniel), M. S. A.—Estudio sobre algunos animales ponzoñosos de México. Los alacranes mortíferos. Acción fisiológica de su ponzoña. El suero antiponzoñoso.—México (Mem. Soc. Alzate) 1906. 8º

12,312

Tomo 24. No. 8

MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

SOCIEDAD CIENTIFICA

"Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN,

SECRETARIO GENERAL PERPETUO

SOMMAIRE.

(Mémoires, feuilles 39 à 42; Revue, feuilles 5 et 6; planches I et II).

MEXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO FEDERAL

(3ª CALLE DE REVILLAGIGEDO NÚM. 3).

Febrero 1907.

Publicación registrada como artículo de segunda clase en 12 de Febrero de 1907



Dons et nouvelles publications reçues pendant février 1907.

Les noms des donateurs sont imprimés en *italiques;* les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.

Agenda Oppermann à l'usage des ingénieurs, architectes, etc. 1907.—Paris. *Ch. Béranger.*

Almanac (The Nautical) and Astronominal Ephemeris for the Year 1910, for the Meridian of the Royal Observatory at Greenwich. Published by order of the *Lords Commissioners of the Admirality.* 1906. 8º

Almanaque Náutico para el año 1908, calculado de orden de la Superioridad en el *Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando.*—1906.

Anales de la Escuela Nacional de Jurisprudencia. México. Año escolar de 1905. —México, Tip. Vda. Díaz de León. 1905. 8º (*Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes*).

Balch (*Edwin Swift*), M. S. A.—Comparative Art.—Philadelphia. 1906 8º

Baratta (*Mario*), M. S. A.—I Terremoti d'Italia. Saggio di Storia, Geografia e Bibliografia sismica italiana con 136 sismocartogrammi.—Torino. 1901. 8º

Buelna (Eustaquio).—Compendio histórico, geográfico y estadístico del Estado de Sinaloa.—México, Imp. Ireneo Paz. 1877. 8º gr.

Connaissance des temps ou des mouvements célestes, pour le méridien de Paris, à l'usage des astronomes et navigateurs, pour l'an 1908, publié par le *Bureau des Longitudes.*—Paris. Gauthier-Villars. 1905

Congrès International pour l'étude des Régions Polaires tenu à Bruxelles du 7 au 11 septembre 1906 sur le haut patronage du Gouvernement Belge. Rapport d'ensemble. Documents préliminaires et Compte Rendu des séances. Bruxelles, Hayez. 1906. 8º

Cortese (E.) e *Sabatini* (*V.*), M. S. A.—Descrizione geologico-petrografica delle Isole Eolie. (Mem. descrit. della Carte Geol. d'Italia. Vol VII). Roma. 1892. 8º Tav.

Estado que guarda el Servicio Postal Mexicano al inaugurarse en la ciudad de México el nuevo edificio de Correos. México. 1907 (*Ing. N Domínguez.* M. S. A.)

Frémont (Ch.)—Étude expérimentale du rivetage.—Paris. 1906. 1 vol. in-4, figs. (Mémoires de la *Société d'encouragement pour l'Industrie Nationale*).

Friedheim (Dr. Carl).—Précis d'analyse chimique quantitative des substances minérales comprenant l'analyse volumétrique, l'analyse des gaz et l'électrolyse. Traduit d'après la 6me, édition allemande par le Dr L. Gautier. Paris et Liége *Ch. Béranger.* 1906. 8º figs.

Gonnard (F.)—Minéralogie des Départements du Rhone et de la Loire. Lyon. 1906. 8º figs. (Annales de *l'Université de Lyon*).

Gurley's Manual. American Engineers' and Surveyors' Instruments. 39th edition. 1905. Troy, N. Y.

LA LEPRA DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA HIGIENE.

Memoria presentada á la Reunión de la Asociación Americana de Salubridad Pública
en la Ciudad de México, el 3 de Diciembre de 1906
y á la Sociedad Científica "Antonio Alzate," en la sesión
del día 7 de Enero de 1907

POR EL DOCTOR

R. E. CICERO, M. S. A.

Comisionado por el Presidente del Comité Local de esta Asociación, Dr. D. Eduardo Licéaga, Director de la Escuela N. de Medicina y Presidente del Consejo Superior de Salubridad, para presentar ante esta docta Asamblea una Memoria acerca del tema que encabeza estas líneas, cumple á mi deber hacerle ante todo una pública manifestación de agradecimiento por la honra que á mi insignificante personalidad se ha dignado hacer, y obedeciendo gustoso lo que para mí significa una orden, viniendo del primer representante de la Medicina en nuestro país, de ese hombre excepcional en quien toda la clase médica ve con justicia á un verdadero padre, paso á ocuparme del tema propuesto.

Toda la inmensa importancia de él se resume en estas breves palabras: "La lepra es transmisible."

Que su transmisibilidad se efectua sobre todo por medio del contagio es verdad aceptada hoy de modo incontrovertible, particularmente desde el Congreso que en el año de 1897 se reunió en Berlín con el objeto exclusivo de estudiar esta terrible plaga. Saldrá pues sobrando el que ante personal tan

erudito como el de la Asociación y disponiendo de muy breve tiempo para ser escuchado me ponga á enumerar pruebas conocidas de todo el que en este asunto se ocupa.

Por lo que respecta al otro medio de transmisibilidad: la herencia, su papel parece casi nulo. Esto fué demostrado en la Conferencia de Berlín. No se ha conocido caso alguno de niño que nazca leproso y los casos en que la enfermedad ha aparecido á la edad de 5 años, la más temprana en que ha sido señalada, denotan una cantidad de contactos de todo género tan innumerables del niño con sus padres ú otros parientes enfermos, que la balanza se inclina completamente en favor del contagio. Se presume que pueda existir el heredo-contagio, es decir, la transmisión interplacentaria; pero hasta hoy no ha sido demostrada.

Así pues, sabido que la lepra es una enfermedad transmisible sobre todo por contagio ¿cuáles serán sus relaciones con la higiene? La respuesta es obvia: las de todas las enfermedades que se encuentran en su caso, con las modificaciones que sus condiciones especiales requieren.

El agente patógeno es el bacilo de Hansen que todos conocemos, cuya presencia constante en todos los leprosos y sólo en ellos ha sido día á día comprobada por infinidad de observadores; que recientemente, en Febrero de 1905, ha sido encontrado en tubérculos producidos por inoculación de productos leprosos á un macaco por Nicolle en Túnez y que más recientemente aún, en Diciembre del mismo año, ha sido cultivado con éxito en diversos medios por P. E. Weil, de París.

Los hechos que particularmente importan desde el punto de vista de la higiene con relación al microbio son las vías por donde se elimina del organismo enfermo y las vías por donde puede penetrar al sano.

Muchas de las primeras son perfectamente conocidas, mencionándose muy especialmente la mucosa nasal y los tubérculos ulcerados sea cual fuere su sitio, ya cutáneos, ya mucosos,

siendo de estos los más importantes los de la cavidad buco-faríngea. También se han encontrado bacilos en la esperma de los leprosos y en las secreciones vaginales de las mujeres leprosas. Se han hallado igualmente en la serosidad de los vejigatorios aplicados á los leprosos y en la serosidad de las vésico-pústulas vacunales cuando han sido sometidas á la acción de este medio preventivo de la viruela. También se les ha encontrado en la sangre y según parece con mayor constancia y abundancia en la forma anestésica que en la tuberculosa. Se ha dicho finalmente (Jeanselme) que aun en la piel sana en apariencia la muda epidémica y el crecimiento de los pelos pueden arrastrar los bacilos al exterior. Descontando lo que pueda haber de exagerado en este último hecho y teniendo en cuenta por otra parte que en las lesiones tróficas de la lepra anestésica no se encuentra el bacilo, resulta que éste tiene muchas vías de eliminación en la forma tuberculosa y pocas en la anestésica; pero que existiendo en mayor cantidad y con mayor constancia en la sangre en esta última forma, cuando este líquido salga fuera de los vasos, bien sea normalmente como en la menstruación, bien accidentalmente como en las epistaxis, flujos hemorroidiarios ó á consecuencia de heridas, la proporción del peligro llega á aumentar y puede hasta ser en determinadas condiciones mayor con los leprosos anestésicos que con los tuberculosos, al contrario de lo que sucede habitualmente.

Si llamo con insistencia la atención de la Asamblea acerca de este punto es porque tengo la convicción íntima de que la forma anestésica es menos conocida y temida que la tuberculosa y que suele pasar desconocida en algunas subformas para las personas extrañas á la leprología.

En lo que toca á la penetración del bacilo al organismo sano, estamos aún en el terreno de las hipótesis, muy plausibles todas ellas; pero aún no suficientemente demostradas. Hay desde luego el hecho señalado por varios leprólogos de que con

mucha precocidad se presentan los bacilos en el moco nasal aún antes de que haya manifestaciones de otro género, y se ha creído que esta podría ser una puerta de entrada; más se ha objetado que en realidad sería una puerta de entrada algo extraña á no ser que los bacilos fuesen llevados allí por medio de los dedos, lo que por otra parte sería más fácil para el enfermo que tenga lesiones en alguna otra parte de su cuerpo. Se ha objetado también que esta presencia precoz podría no denotar una puerta de entrada, sino al contrario, una vía de eliminación prematura.

Otras vías de penetración pueden ser las heridas ó excoriaciones producidas en individuos sanos con objetos que hayan servido á los leprosos ó las causadas de otra manera; pero que puedan ser infectadas secundariamente con productos leprosos, cosa fácil de acontecer á quienes tengan que aplicar apósitos á este género de enfermos.

La existencia de los bacilos en la esperma, las vías genitales de la mujer y la sangre de la menstruación hacen presumir como muy probable que las relaciones sexuales puedan ser causa de contagio y por lo mismo las vías genitales serlo de acceso para el bacilo. Muchos enfermos originarios de países no leprosos que adquieren la enfermedad en países de lepra aducen este origen probable á su contagio: pero aún no se conoce una observación plenamente demostrativa. Es seguro además que en los matrimonios este factor desempeña un papel de primer orden.

Se ha señalado por último que la vacuna puede ser un medio muy á propósito para la contaminación y hasta se cita el hecho de que en las islas Sandwich se extendió la lepra al mismo tiempo que se generalizaba la vacuna; pero tampoco se cita una observación precisa. No obstante, como en la serosidad vacunal de los leprosos se ha encontrado el bacilo de Hansen, no repugna en lo absoluto la posibilidad del contagio por

la vacuna y es menester tener este presente para la profilaxia social contra la lepra.

Estos dos puntos de las vías de eliminación y de penetración de los bacilos son indudablemente los más importantes para establecer las reglas de higiene en relación con la lepra.

Si supiéramos cuales eran las condiciones geográficas, climatológicas y personales que favorecen su desarrollo tendríamos bases más seguras para este estudio: pero desgraciadamente lo que sabemos es que en los lugares más variados por su situación geográfica, lo mismo en la zona tórrida que en las glaciales, igual al nivel del mar que en las mayores altitudes, de igual modo en lugares cálidos que fríos, se encuentran focos de lepra. Jeanselme, que ha sido sin duda uno de los autores que mejor ha estudiado esta enfermedad, señala que en la Indo-China los principales focos están situados en las costas y á lo largo de los principales ríos; pero hace notar con mucha justicia que precisamente en esos lugares la población es más densa y el movimiento comercial más activo, las condiciones sociales por lo tanto más propicias para el contagio por la mayor facilidad de contactos múltiples y variados entre los individuos enfermos y los sanos.

Ninguna raza está á salvo de la lepra; pero las mongólicas parecen más predispuestas. ¿Es asunto de que el terreno humano de esta raza es más favorable al desarrollo del bacilo ó es que la proverbial falta de higiene de los mongoles favorece el contagio? No lo sabemos; pero el hecho existe.

Para nosotros, mexicanos, el hecho es muy de tenerse en cuenta por la inmigración constante de asiáticos á nuestro país, sobre todo á los Estados de la costa del Pacífico. Es un peligro sobre el que es menester llamar muy fuertemente la atención del Gobierno.

Este es el momento oportuno de hacer constar que la lepra está diseminada en toda la República y quizá mucho más de lo que á primera vista nos pudiéramos imaginar. Los focos

principales son sin duda alguna los estados de Sinaloa y Chiapas en la costa del Pacífico y el de Yucatán en el Golfo. La Mesa Central está invadida en una vasta extensión y particularmente el estado de Guanajuato paga al mal un pesado tributo. En la misma Capital he adquirido la convicción de que existe ó está en vías de formación activa un foco. Esta convicción se ha arraigado en mi ánimo desde que en Febrero del año pasado se inauguró el Consultorio Central de la Beneficencia Pública, cabiéndome la honra de ser designado para atender en él el departamento de enfermedades de la piel y sifilíticas. Pues bien, en ese departamnto han pasado á mi vista y quien quiera lo puede comprobar en el registro que allí se lleva, 3,787 enfermos diversos de la piel y sifilíticos y de entre los primeros, 54 leprosos diferentes desde la fecha de la inauguración hasta la presente (31 de Octubre de 1906), es decir, en un período de 21 meses, lo que viene á corresponder á más de 2 y menos de 3 enfermos por mes. La proporción de las formas es también importante de ser transcrita aquí pues rompe por completo con muchas ideas reinantes. De esos 54 leprosos 23 corresponden á la forma tuberculosa, 26 á la anestésica y 5 fueron de forma mixta. No hay pues predominio de la tuberculosa.

Si consideramos el lugar de origen de estos leprosos que se han presentado al Consultorio los encontramos distribuidos así:

Originarios del	Estado de	Guanajuato..........	18
„		Distrito Federal......	10
„	Estado de	Querétaro.............	5
„	„	Jalisco	5
„	„	Michoacán...........	4
„	„	Morelos..............	3
		A la vuelta..........	45

	De la vuelta.........	45
Originarios del Estado de	México..............	4
” ”	Hidalgo..............	2
” ”	Zacatecas...........	1
” ”	Puebla................	1
” ”	San Luis Potosí.......	1
	Suma..........	54

Si es verdad que en este cuadro se encuentran 44 enfermos no originarios del Distrito Federal, quedan de todos modos 10 originarios de éste y hay que advertir que 9 de estos últimos son nativos de la Capital y con toda seguridad varios de ellos en quienes se ha podido obtener el dato con exactitud nunca se han ausentado de la Capital. Además los no nativos de aquí son en mi concepto los que entrañan mayor peligro; pues aparte de que algunos, aunque nativos de otros lugares son residentes en ésta, los que no lo son pertenecen á la clase humilde de la sociedad y para venir á México han tenido que viajar en las pésimas condiciones en que lo hacen los pasajeros de 3ª clase en los ferrocarriles y venirse á alojar en mesones, hoteles baratos ó viviendas de precios reducidos, lugares todos en que la higiene más elemental brilla por su ausencia. Son por lo tanto leprosos ambulantes en toda la extensión de la palabra y por lo mismo de los más peligrosos para la sociedad.

Si tanto empeño muestro en señalar la existencia de un foco de lepra en la Capital es con el fin de llamar la atención para que se tomen medidas eficaces para combatirlo ahora que aun es relativamente pequeño; pues no sería cuerdo esperar para entablar la lucha antileprosa con probabilidades de éxito á que el mal adquiera las proporciones del alcoholismo, la tuberculosis y la sífilis.

Antes de terminar con los fundamentos de las reglas que

deben normar la higiene en sus relaciones con la lepra, me resta mencionar una dificultad práctica, á saber, que ignoramos totalmente las condiciones que favorecen el contagio y las que á él se oponen, la relativa frecuencia con que ha sido señalada la ausencia de este en las circunstancias más propicias aparentemente, cual es por ejemplo la vida matrimonial.

También hay que señalar por otra parte la dificultad constituida por la longitud en algunos casos desmesurada del período de incubación.

Sentados con todo lo anterior los fundamentos, veamos ahora el modo práctico de obrar de la higiene frente á frente de la lepra.

Desde luego, tiene que atender á los dos elementos del problema, al enfermo y á los sanos. Tiene que atender por una parte á los intereses de aquel y por otra á los de la sociedad y dichos intereses son á menudo antagónicos, siendo preciso lesionarlos entonces lo menos posible para equilibrarlos. Hallar un justo medio; he aquí el gran escollo en todos los asuntos de la vida; pero muy especialmente en los que á la higiene social atañen.

Consideremos primero al individuo. El leproso tiene como todo hombre derecho á la vida, y no sólo á la vida vegetativa y aun á la animal sino á la humana en sus manifestaciones privilegiadas que la diferencían de aquellos otros dos géneros de vida. No se debe atentar á su libertad sino en los límites en que esta puede ser perjudicial para los demás y es menester cuidar muy bien de que no se puedan prestar á malas interpretaciones de parte de los enfermos las medidas de este género que sean necesarias, que no le vayan á hacer huír del médico sin cuya inteligente intervención ni podrá él ver mejorada su situación ni la sociedad precaverse.

Tiene además otro derecho el leproso, tan sagrado como el anterior y es el derecho á la salud. Verdad es que no se lo podemos satisfacer en la actualidad tan plenamente como de

desearse fuera y que este asunto es más de la incumbencia de la terapéutica que de la higiene; pero hay en él dos circunstancias en que esta puede intervenir muy poderosamente. La primera es poniendo al enfermo en las más propicias condiciones para que la enfermedad le sea menos nociva impidiendo que sufra complicaciones. La buena alimentación, la buena oxigenación, la buena habitación y sobre todo el exquisito aseo la balneación frecuente, las abluciones al por mayor, son elementos de primer orden para dar resistencia al organismo. La distracción, el trabajo agradable, el solaz, son indispensables para enfermos en que hay mil motivos para que el ánimo esté deprimido. La curación oportuna y eficaz de las ulceraciones que con tanta facilidad les sobrevienen impedirá también las complicaciones. Habrá que ser además mny solícito con los anestésicos para que no sufran las consecuencias de la pérdida de la sensibilidad, evitándoles muy especialmente las posibilidades de quemarse los lugares insensibles.

La segunda es que si se llegara á encontrar para la lepra como existe para la sífilis, un tratamiento específico que no sólo pueda vencer sus variadas manifestaciones, sino que además, como para esta igualmente, se encontrara un método de administración que pudiera evitar las manifestaciones de lo porvenir, no sólo se habría encontrado el mejor profiláctico individual, sino también el más eficaz profiláctico social cual es el de la esterilización del individuo agente del contagio.

Los elementos con que en la actualidad se cuenta para la defensa de la sociedad son el *aislamiento* y la *desinfección*, que para poder ser llevados á cabo con éxito requieren ante todo la *declaración obligatoria*.

En efecto, este elemento es indispensable si se quieren llevar á debido efecto las medidas de orden social que han de poner coto á la extensión de la enfermedad: es necesario saber quienes son los enfermos y donde se encuentran. Pero es menester para que los resultados de la declaración ante las auto-

ridades sanitarias sea eficaz que estas estén prevenidas para hacer el mayor bien posible á los leprosos; que estos y sus familias puedan ver en ella lo que es realmente: un medio para poner en mejores condiciones á los enfermos y precaver á los sanos. Por lo demás, la costumbre ya existente de declarar otras enfermedades y el horror que los leprosos inspiran hasta á sus familias y aun á sí mismos podrá facilitar mucho la acción de esta medida sanitaria.

Por lo que respecta al *aislamiento,* es este sin género de duda la medida por excelencia y comprende varios factores.

Desde luego hay una distinción que establecer; el aislamiento puede ser hecho á domilicilio ó en establecimientos ó instituciones especiales. Pero no se reduce á esto todo. En efecto, distribuida en focos diseminados por toda la superficie del globo esta plaga, es menester en cada foco no solo tomar las medidas necesarias para extinguirlo ó reducirlo siquiera al mínimum posible, sino también impedir que aumente por la inmigración de nuevos enfermos procedentes de otros focos; es menester por otra parte que estos inmigrantes no vayan á crear nuevos focos.

Que se debe tolerar que en ciertos casos el aislamiento se haga á domicilio siempre que las familias cuenten con los elementos necesarios, se basa en que siendo la efermedad poco contagiosa, esta medida puede bastar siempre que se tenga la garantía de que será bien seguida y acompañada de desinfección continuada y rigurosa del enfermo y los objetos que le pertenecen; pero es indispensable en estos casos que las autoridades sanitarias tengan acceso en cualquiera época cerca del enfermo para cerciorarse cuantas veces lo juzguen necesario de que el aislamiento sigue siendo perfecto.

Cuando el aislamiento á domicilio no sea posible, y será así en el mayor número de casos, el aislamiento se realizará en establecimientos adecuados (leproserías) que ó bien estarán anexas á un hospital ó bien serán independientes. En uno ú

otro caso es conveniente que se hallen en los suburbios de las poblaciones; pero también pueden ser no simples establecimientos cerrados, sino verdaderas colonias, ya situadas en tierra firme, ya en islas adyacentes á las naciones. El conjunto de los primeros medios constituye las leproserías terrestres, el último las leproserías marítimas.

En cualquiera de estas condiciones, será preciso que el aislamiento sea efectivo, que los leprosos no puedan estar en contacto con el exterior, que no tengan más contacto directo que con el personal médico y administrativo de las leproserías, que no se les permita salir de ellas sino en circunstancias excepcionales por muy cortas temporadas y bien vigilados. Por otra parte se les hará la vida lo más agradable posible en las leproserías, se les permitirá trabajar. labrar el campo, se establecerán talleres en que puedan fabricar artefactos, los que podrán ser puestos á la venta con el requisito indispensable de ser previamente desinfectados.

Por estas circunstancias de relativa libertad máxima para los enfermos y de aislamiento más eficaz para protejer á los sanos, las leproserías marítimas constituyen el medio por excelencia de aislamiento y todo Gobierno debe preocuparse de establecerlas en las islas adyacentes á sus costas.

Parecería que las aldeas ó colonias de leprosos debieran ocupar el segundo lugar después de las leproserías marítimas; pero Jeanselme ha hecho observar con mucha justicia, que en la Indo-China ha sucedido, que siendo en general muy miserables dichas aldeas, los leprosos para atender á su subsistencia hacen frecuentes excursiones á las poblaciones cercanas para entregarse á la mendicidad y de esta manera el objeto de dichas aldeas queda completamente falseado, sirviendo más para la propagación que para la extinción de la enfermedad.

Los establecimientos especiales cerrados, bien sea independientes, bien anexos á algún hospital, constituyen el recurso más práctico y económico en los lugares en que aun no son

excesivamente abundantes los leprosos. Tal es el caso de nuestra Capital y sería de desearse en vista del resultado de la pequeña estadística que he presentado, que se procediera cuanto antes á la construcción del departamento de leprosos del Hospital General, que tan sabiamente había proyectado el hábil y prestigiado fundador de ese grandioso y útil establecimiento, Dr. D. Eduardo Licéaga. Creo que por ahora con eso podría bastar para la Capital, siendo necesario transladar allí los pocos que se hallan en el Hospital "Juárez" en poco satisfactorias condiciones.

Urge además que el Gobierno Federal se preocupe de establecer leproserías marítimas para los leprosos de nuestras costas. Para librar á estas y aun al resto de la República es menester que ni un leproso más traspase nuestras fronteras, que se establezca una vigilancia inflexible, que se tenga sobre todo especial cuidado con los chinos que en tan enormes cantidades nos están invadiendo y cerrarles inexorablemente nuestras fronteras á todos aquellos en quienes pueda recaer la menor sospecha de que puedan estar leprosos.

Conexa á las cuestiones de aislamiento es la relativa al matrimonio de los leprosos, que no debe permitirse, y la de si las madres leprosas deben ó no amamantar á sus hijos, lo que en el estado actual de la ciencia hay que resolver en el sentido negativo.

Seré brevísimo en lo que respecta á la *desinfección;* pues conocido de es todos este poderoso medio higiénico por su eficacia y los medios variados como puede ser practicada.

Resumen y conclusiones.

I.—La lepra es transmisible.

II.—Lo es sobre todo por contagio y muy poco, si acaso, por herencia.

III.—El bacilo Hansen se elimina sobre todo por los tu-

bérculos ulcerados, la mucosa nasal, las vías genitales; abunda en la sangre sobre todo en la forma anestésica y por consiguiente la salida al exterior de este líquido es peligroso desde el punto de vista del contagio.

IV.—Existe en la serosidad de los vejigatorios y en la linfa vacunal; por esta razón nunca serán tomados los leprosos como vacuníferos.

V.—En realidad ignoramos cuales son las puertas de entrada del bacilo.

VI.—Ignoramos igualmente las condiciones geográficas y climatéricas que favorecen su desarrollo.

VII.—En la República se encuentran numerosos focos.

VIII.—En la Capital existe ó se está constituyendo uno bastante importante.

IX.—La poca contagiosidad relativa y lo largo de la incubación constituyen dificultades para imponer con toda eficacia las medidas profilácticas.

X.—La higiene debe tener en cuenta tanto al enfermo como á los individuos sanos; al individuo como á la sociedad.

XI.—Para el primero las medidas capitales son la balneación frecuente, la curación eficaz de sus lesiones ulcerosas y el tratamiento terapéutico que pueda aniquilar la vitalidad del bacilo. Desgraciadamente este último medio aun no se encuentra.

XII.—Para precaver á la sociedad, las medidas eficaces serán la declaración obligatoria, el aislamiento y la desinfección.

XIII.—Todas estas medidas serán lo menos vejatorias posible para el enfermo y los suyos.

XIV—El mejor medio de realizar el aislamiento está constituido por las leproserías marítimas.

XV.—Parece ser que las aldeas de leprosos no son muy de recomendar.

XVI.—Las leproserías cerradas son muy ventajosas donde el número de leprosos es corto.

XVII.—En la Ciudad de México debe construirse una, bien sea independiente, bien anexa al Hospital General como se había proyectado.

XVIII.—Las leyes contra la inmigración de leprosos deben ser muy severas. Es menester fijarse en el peligro que los chinos constituyen desde este punto de vista para la República.

XIX.—No se debe permitir el matrimonio de los leprosos.

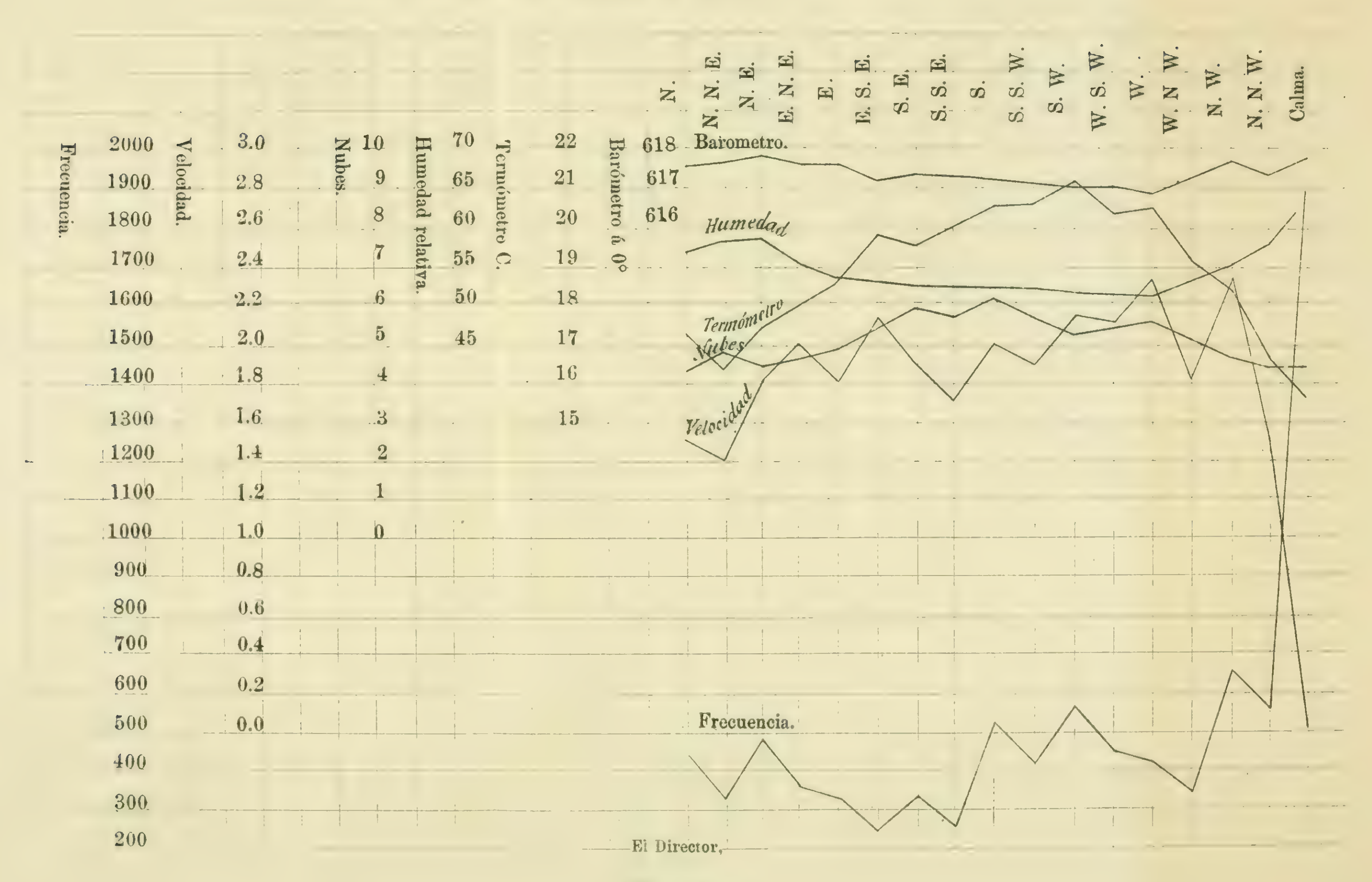
XX.—Las madres leprosas no deben amamantar á sus hijos.

XXI.—La desinfección de los enfermos y de cuanto les rodea y manufacturen, es la principal medida de profilaxia al lado del aislamiento.

México, Octubre 31 de 1906.

CORRELACION de los vientos, en León, deducidos de observaciones de 1898 á 1905.

NUMERO 2.



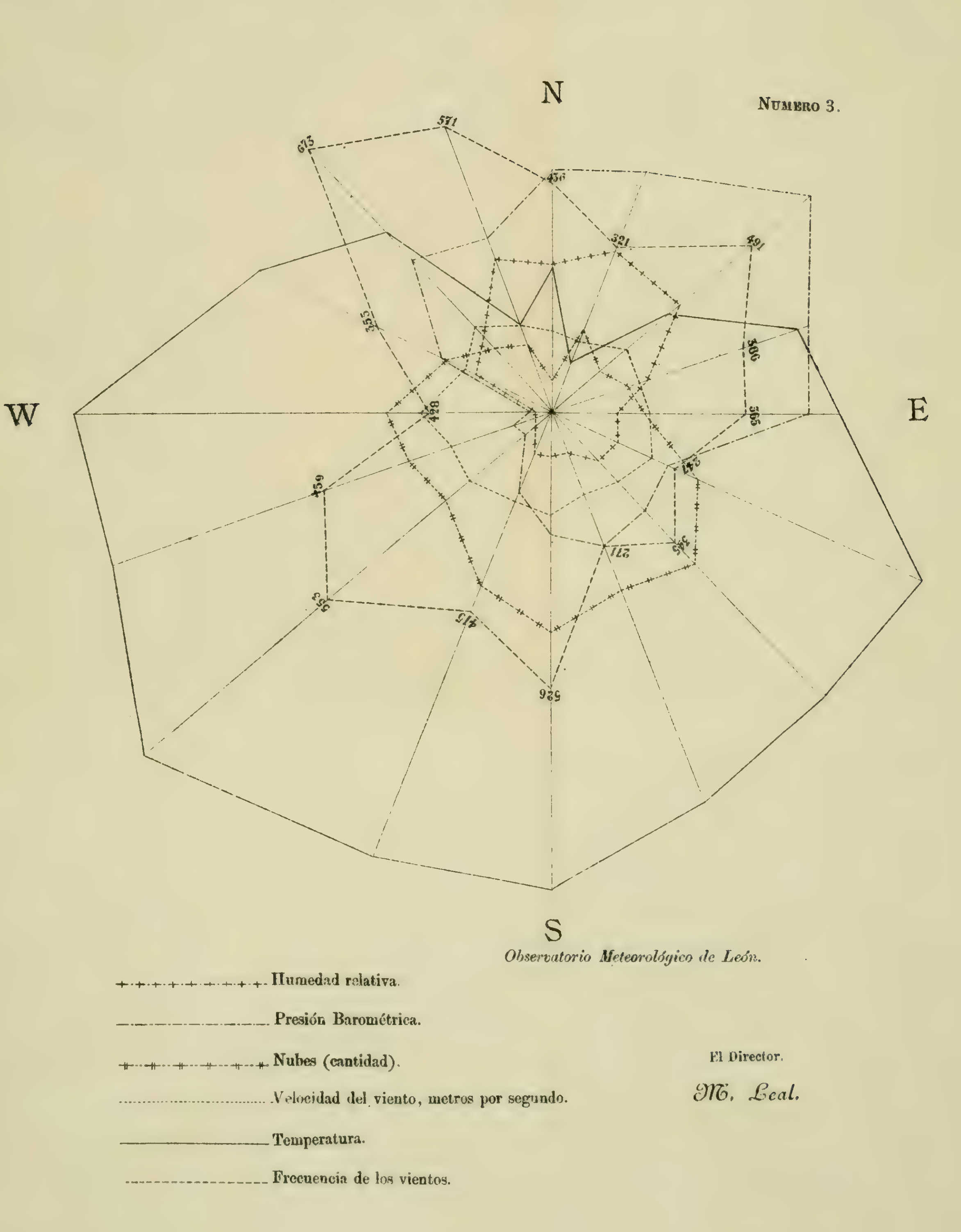
El Director,

M. Leal.

ROSAS METEOROLOGICAS

CONSTRUIDAS CON DATOS DE OCHO AÑOS

DE 1898 A 1905.



Correlación de los vientos en León, deducida de ocho años de observación, de 1898 á 1905,

POR

MARIANO LEAL, M. S. A.

(Láminas I y II).

En cumplimiento de una de las obligaciones que impone nuestro Reglamento traigo hoy al seno de ésta ilustrada Sociedad el resultado de un trabajo que ha necesitado la labor de algunos años para que sus resultados sean dignos de fe y de alguna utilidad práctica.

De las 8,756 observaciones de viento consideradas, encontramos en el cuadro marcado con el número 1, que dominaron las calmas, siendo más escasos los de el segundo cuadrante y más frecuentes los de el tercero; podremos, pues, contando por rumbos y frecuencia, colocarlos en el orden siguiente: del tercero, cuarto, primero y segundo; quedando en la misma proporción en cuanto á velocidad media. La presión barométrica sigue camino contrario y el termómetro vuelve á la misma marcha que la dirección y velocidad: la humedad camina pareja con el barómetro y las nubes con la temperatura.

Esto mismo se nota en el cuadro marcado con el número 2, de curvas, (Lám. I) observándose que la temperatura y la velocidad son las de mayor oscilación y por consiguiente más marcada marcha.

Como era muy natural esperarlo la velocidad y frecuencia

si es cierto que corren paralelas, sus oscilaciones son mucho menores.

Estudiando la rosa marcada con el número 3, (Lám. II) encontramos los mismos resultados; pero ya con el estudio de todos los cuadros, podemos entrar en detalles algo más importantes, así la velocidad que casi está determinada por un círculo, presenta un hundimiento del lado occidental debido indudablemente á que, para llegar el viento al zenit, debe pasar por la colina mas próxima, donde sufre una desviación y por lo mismo una diminución en la velocidad; relacionándose ésto con los demás elementos, como ya lo dejamos asentado atrás.

Inútil sería entrar en otra clase de explicaciones respecto á la relación directa ó inversa de los elementos representados por ser bien clara y muy conocida la razón de esas relaciones.

Paréceme de alguna importancia la inspección de los cuadros que tengo el pusto de presentar á mis ilustrados consocios, por ser resultado de ocho años de observación no interrumpida: esperando que sea disculpada la pequeñez del trabajo que, sin embargo, ha necesitado de mucho tiempo para lograr esa condensación en la forma más clara que me es conocida.

León, 3 de Enero de 1907.

Número 1.

Correlación de los vientos en 8 años, de 1898 á 1905, en León, Estado de Guanajuato. México.

FRECUENCIA.		VELOCIDAD.		BAROMETRO.		TERMOMETRO.		HUMEDAD.		NUBES.	
					600+						
Calma.	1914	Calma.	$0^m.0$	N.E.	17.97	S.W.	21º1	Calma.	64	S.	6.1
N.W.	673	W.	2.3	Calma.	17.87	S	20.6	N.N.E.	58	S.E.	6.0
N.N.W.	571	S.W.	2.1	E.N.E.	17.75	S.S W.	20.6	N.E.	58	S.S.E.	5.8
S.W.	553	E.S.E.	2.1	E.	17.71	W.	20.6	N.N.W.	58	S.S.W.	5.8
S.	526	W.S.W.	2·1	N.N.E.	17.71	W.S.W.	20.4	N.	57	W.	5.6
N.E.	491	N.W.	2.1	N.	17.65	S.S.E.	20.0	E.N.E.	55	E.S.E.	5.5
W.S W.	459	E.N.E.	2.0	N.W.	17.56	E.S.E.	19.9	N.W.	55	W.S.W.	5.4
N.	436	S.	2.0	N.N.W.	17.48	S.E.	19.8	W.N.W.	54	S.W.	5.3
W.	428	S.E.	1.9	S.S.E.	17.34	W.N.W.	19.1	E.	53	W.N.W.	5.1
S.S.W.	415	S.S.W.	1.9	S.E.	17.32	E.	18.7	E.S.E.	53	E.	4.9
E.N.E.	386	E.	1.8	E.S.E.	17.29	N.W.	18 3	S.E.	52	N.N.E.	4.8
E	365	N.E.	1.8	W.N.W.	17.28	E.N.E.	18.0	S.S.E.	52	E.N.E.	4.8
W.N.W.	355	W.N.W.	1.8	S.	17.27	N.E.	17.4	S.	52	N.W.	4.8
S.E.	345	S.S.E.	1.7	S.S.W.	17.16	N.	17.3	S.S.W.	52	N.N.W.	4.7
N.N.E.	321	N.N.W.	1.7	W.S.W.	17 07	N.N.W	16.8	S.W.	51	N.E.	4.6
S.S.E.	271	N.	1.5	S.W.	17.00	N.N.E.	16.4	W.S.W.	51	Calma.	4.6
E.S.E.	247	N.N.E.	1.4	W.	16.95	Calma.	15.7	W.	51	N.	4.3

APUNTES DE BROMATOLOGIA ANIMAL PARA MEXICO

POR EL DOCTOR

ALFREDO DUGES, M. S. A.

Doy en seguida una lista de los animales que se emplean como alimento más ó menos frecuente en los Estados Unidos Mexicanos, excluyendo los animales domésticos cuyo consumo no tiene nada de particular. Esta nota podrá servir para un trabajo más extenso que se juzgue conveniente hacer. Agrego los nombres científicos, porque los vulgares no son los mismos en todos los Estados de la República.

Mamíferos.

Tejón (*Procyon lotor).* La carne de este animal es comestible, aunque algo dura la de los tejones viejos; pero es sana y sabrosa.

Zorra *(Vulpes virginianus).* La zorra principalmente algo joven puede comerse al igual de la liebre, y es de buen gusto asada ó con una salsa hecha con el propio hígado, vino tinto, cebollas y condimentos.

Huinduri (*Felis pardalis*) llamado también tigrillo, se usa en el Estado de Veracruz, asada al horno.

León ó Puma *(Felis concolor*). Yo no sé si cuando viejo, es comestible; pero un león de dos ó tres años proporciona una

carne firme, de color de rosa, análoga á la de ternera de la cual tiene el sabor.

ARDILLA (*Epermophilus grammurus*). Roedor abundante, principalmente en donde hay trojes de maíz. Su carne es mejor que la del conejo.

RATA DE MAGUEY (*Neotoma mexicana*). En San Luis Potosí la venden al mercado. Yo no la he comido más que en escabeche, y puedo asegurar que es un bocado delicado.

TEPEITZCUINTLI (*Cœlognys paca*). Este gran roedor es muy estimado en el Estado de Veracruz, donde lo comen asado.

LIEBRE (*Lepus callotis*). Hace algunos años no la comían porque se tenía la preocupación de que se alimentaba de cadáveres, la verdad es que se alimenta de la hierba verde que crece más abundante en los puntos abonados por substancias en descomposición. Es una carne negra, y buena para los estómagos poco débiles.

CONEJO (*Lepus sylvaticus*). Carne blanca, de fácil digestión pero poco jugosa.

JABALÍ (*Dicotyles tayassu*). Este es un alimento análogo al puerco, pero de sabor á salvagina que no agrada á todos los paladares. Sin embargo, el Jabalí de un año carece de este defecto. Es preciso, luego que lo matan, desollarlo ó por lo menos cortar la glándula que tiene en el sacro y le comunicaría un olor nauseabundo.

VENADO (*Cariacus mexicanus*). Nada que decir sobre él; su carne, sabrosa y digestible lo recomienda, sobre todo cuando no se trata de un macho viejo.

ARMADILLO (*Dasypus novemcinctus*). Es un excelente alimento bajo todo punto de vista. Los indígenas acostumbran asarlo en su propia concha.

TEMAZATE (*Codssus rufinus*). Este pequeño venadito es excelente y usado sobre todo en tierra caliente.

Aves.

CHUPARROSAS ó CHUPAMIRTOS (*varios géneros y especies*). Graciosas y bonitas aves que no tienen más que un defecto en cuanto á cocina, su pequeñez: pero las pechugas son excelentes, algo del sabor de las avellanas.

PRIMAVERA (*Merula migratoria*). La primavera ó mirlo es delicada, aunque algo seca su carne.

SITO Y SITITO (*Chondestes grammaca y Ch. striga*). Dos pajaritos bastante buenos.

ZANATE ó Pájaro prieto (*Quiscalus macrourus*). Sé de personas que lo comen: por mi parte la única vez que lo he probado, lo he encontrado flaco, duro y de mal gusto.

MALAGÓN (*Xanthocephalus xanthocephalus*) y TORDITO (*Molothrus ater*). Aunque no de primera clase, la carne de estas aves es comestible, lo mismo que la de TARENGA ó VIEJA (*Pipilo fuscus*).

HUAJOLOTE (*Meleagris gallopavo*). Hay una diferencia notable entre el pavo silvestre y el doméstico. El sabor del primero recuerda el de la coquena ó pintada. Excusado es decir que es un excelente alimento.

CODORNIZ (*Callipepla squamata*) y PERDIZ (*Colinus graisone*). Estas dos aves ofrecen una carne blanca y sabrosa, pero falta de jugo: necesita condimentos con manteca; cocida con coles sale mucho mejor

CONGUITA (*Scardafella-inca*). Abundante y muy poco arizca, esta avecilla es seguramente la mejor de su familia: su carne blanca es de muy fácil digestión.

TORCAZ (*Melopelia leucopteza*) y HUILOTA (*Zenaidura macroura*). Buen alimento. Los músculos pectorales de la huilota son blancos y negruzcos, pero todos de buen sabor.

PALOMA BELLOTERA. (*Chloranas fasciata*). Bonita y gran-

de paloma, pero cuyo sabor amargo la hace impropia para el consumo: este defecto es originado por las bellotas silvestres de que se sustenta el animal.

GRULLA CENIZA (*Grus canadensis.*) Su carne es algo dura y parduzca, pero no es pesada para el estómago.

CORVEJON (*Plegadis guarauna*). Lo mismo se puede decir de este ibis, pero es inferior como sabor y flaco.

GORDILLO Ó PICO LARGO (*Numenius longirostris*). El pico largo es una de las aves de pantano más agradable para comer, y muy superior á la Grulla.

AGACHONA (*Gallinago delicata*) y TILDIO (*Aegialitis bocifera*). No sé á cual de los dos dar la palma; ellos la merecen al igual de la ganga.

GANGA (*Bartramia longicauda*) ave de paso tan conocida por los cazadores, y que tiene grasa mas abundante que la Agachona, lo que hace su carne más fina.

GALLARETA (*Fulica americana*). Poco recomendable aunque comible.

ALCATRAZ Ó PELÍCANO (*Pelecanus erythrorhynchos*). Pocas personas comen esta enorme ave, que proporciona una gran cantidad de carne muy nutritiva aunque de un sabor singular. Es preciso quitar la piel entera para que no comunique un gusto malo á la carne: esta es roja y firme, y una vez cocida, remeda la de vaca al grado de equivocarle.

ANSAR (*Anser albifrons Gambelli*). Buen alimento y sano, algo difícil de digerir, pero sabrosísimo.

PATO SILVESTRE (*Chaulelasmus streperus*), PATO GOLONDRINO (*Aythia americana*), PATO DE GUIAS (*Dafila acuta*), PATO PINTO (*Spatula Clypeata*). Todos estos patos tienen carne negra, no muy buena para los estómagos delicados, sobre todo el último que algunas veces tiene un resabio á ciénega.

CERCETAS Ó PATITOS (*Querquedula discors*, *Qu. cyanoptera* y *Nettion Carolinense*). Los patitos son más delicados que los patos, y tienen la carne mucho menos aceitosa.

Reptiles.

TORTUGA DEL DESIERTO DE MAPIMÍ (*Xerobates polyphemus*). Esta grande tortuga tiene carne algo resistente, pero de buen sabor.

TORTUGA DE RÍO (*Emys ornata*). Elegante quelonio, cuya carne más blanda que la de la anterior, sirve para preparar guisos agradables.

TORTUGA DE MAR (*Thalassachelys olivacea*). La tortuga de mar del Golfo es comestible; pero necesita cocerse mucho para reblandecerla. Sirve principalmente para hacer la llamada sopa de tortuga que es muy sabrosa. Los huevos son muy buenos.

IGUANA NEGRA (*Ctenosaura acanthura*) é IGUANA VERDE (*Iguana rhinolopha*) en grande estimación en tierra caliente, merecen esta apreciación, pues las patas traseras y la cola tienen una carne blanca, suave y sabrosa.

ILAMACOA (*Boa imperator*). Aunque tenga poca carne, como todas las serpientes, es tan delicada como la de las iguanas. Lo mismo puedo decir de

VÍBORA DE CASCABEL (*Crotalus terríficus*) y de ALICANTE Ó CENCOATE (*Coluber Deppei*).

Batracios.

RANAS (*Rana Montezumae, R. Draytoni ó longipes, R. halecina*). Las ranas son todas comestibles, y aun los enfermos pueden usarla de preferencia á la carne de pollo, porque es de digestión muy fácil.

AJOLOTE (*Amblystoma mexicanum*). Es muy vulgar su empleo en México. Yo no lo he probado más que una vez, y le

encontré un sabor á cieno que tal vez no sea general. Se puede recomendar como las ranas, pero su carne, aunque blanca, no es tan tierna.

Peces.

CHUIMÉ Ó BOQUIN (*Myxostoma austrina*). Este pez sería bueno, pero tiene tal cantidad de espinas finas que se hace fastidioso.

PESCADOS BLANCOS (*Chirostoma estor* y *Ch. humboldtianum*). Comidos frescos los pescados blancos son bastante delicados, pero en general se venden secos y entonces es difícil quitarles las espinas.

CHARAL (*Chirostoma Jordani*) y JUIL (*Algantea tincella*). Los menciono porque sirven para la alimentación, pero no porque valgan gran cosa.

HUACHINANGO (*Neomonis aya*). Este hermoso pez es sin duda de los mejores para la mesa: sin embargo su carne es seca y necesita caldos.

BAGRE (*Amiurus Dugesi*). Buen pescado y sano, precioso por su abundancia en el río Lerma.

ROBALOS (varios *Centropomos*). Su carne rivaliza con la del huachinango, y es mucho menos seca.

CATÁN (*Atractosteus tristaechus*) gran pez de las lagunas de Tampico: lo comen las gentes pobres, pero no parece muy estimado en los mercados. Es muy curioso por su cuerpo todo cubierto de una coraza esmaltada muy dura.

PEJE SIERRA (*Pristis perroteti* y *Pr. pectinatus*), á los que podemos agregar

CAZÓN (*Gynglymostoma cirrhatum*). Estos selacios, despojados de su piel, se suelen usar como alimento. Es preciso dejarlos orear dos ó tres días y condimentarlos fuertemente. Su carne es de digestión difícil.

Podríamos decir aquí algo de dos peces importados: LA CARPA (*Cayprinus carpio*) y el PESCADO COLORADO (*Carassius vulgaris*), pero me limito á los animales del país.

Moluscos.

Caracoles (*Helix Humboldtiana var. Buffoniana*) Mexicana y (*Helix adspersa*) oriunda de Europa y naturalizada. Los caracoles, bien preparados no saben mal, pero necesitan un estómago robusto, pues son muy indigestos.

Ostiones (*Ostrea canadensis*). Inútil es decir nada de un manjar tan conocido como fácil de digerir, pues hay personas que pueden, sin inconveniente comerse ocho ó diez docenas acompañadas de sendas copas de Sauterne.

Almejas de Lagos (*Anodonta exilior*), casi insípidos.

Pulpo (*Octopus punctatus*). Aunque difícil de digerir, la carne del pulpo no deja de ser recomendable.

Crustáceos.

Jaiba (*Callinectes diacantha*). Las Jaibas no son realmente una comida agradable, sino cuando están cargadas de huevos: siempre necesitan condimento con especies.

Cangrejo de rio (*Cambarus carinatus*). Desgraciadamente no comunes, pues son excelentes.

Camarones (*Penaeus setiferus*, *Palaemon Jamaicensis*, *Pal. aztecus*, *Pal. mexicanum*). Comidos frescos, sobre todo los dos primeros son, como se dice, *Bocado de Cardenal*: pero los que venden secos y con que preparan tortas para la cuaresma, son un manjar detestable bajo todo punto de vista.

Insectos.

Hormiga de miel, Mochilera, ó Busilera (*Myrmecocystus melliger*). Solamente por memoria lo menciono, pues no puede pasar por alimento, sino por golosina (!) para algunas personas que chupan con delicias el abdomen de estas hormigas.

MEOCUILLIN Ó GUSANO DE MAGUEY (oruga de *Acentrocneme hesperiaris*). Comido frito por las personas que tienen este valor, pasa por tener un sabor muy agradable.

AHUAUHTLE (huevos de *Corixas*). Se hacen tortas para la gente menesterosa en México. Su sabor recuerda el de los camarones secos.

No hay duda de que se puede aumentar ésta lista pero los mencionados animales bastarán para fomarse una idea de otros análogos á ellos.

Guanajuato, Enero 1907.

FOC-LOR MEXICANO

POR EL DOCTOR

NICOLAS LEON, M. S. A.

Profesor de Etnología en el Museo Nacional, con la colaboración
del Sr. Valentín F. Frías, M. S. A.

En el curso de la enseñanza de etnología que he dado á los estudiantes de esta asignatura en el Museo Nacional, uno de los temas expuestos y explicados ha sido el relativo al "foc-lor," cuya importancia, tanto en ciencias como en literatura y arte, hoy todos los sabios y eruditos reconocen.

Las notas que para esa lección recogí y ordené, se imprimieron, aunque en corto número, y se distribuyeron á los estudiantes y á algunas personas aficionadas á esta clase de investigaciones y estudios.

Como la recolección de noticias "foc-lóricas" puede efectuarse por toda clase de personas, cualesquiera que sean sus conocimientos y posición social, he querido que la vulgarización de lo que él abarca y en lo que él consiste, se haga en la mayor escala posible.

Para este objeto creo es muy apropiada nuestra sociedad que con tanto empeño como desinterés distribuye sus publicaciones y las comunica á todo el que las solicita.

Dije á mis discípulos lo que á continuación inserto: (1)

(1) Prof. Dr. N. León, Cátedra de etnología del Museo Nacional de México. Notas de la lección 56ª (Edición para los alumnos). México. Imprenta del Museo Nacional. 1906. 12º 7 páginas.

Tanto el etnologista como el etnógrafo acaparan datos de gran importancia, del conjunto de noticias y hechos agrupados bajo el nombre genérico de "folk-lore" (foc-lor).

La significación de esta palabra nos la da la traducción de sus componentes: "folk" (foc) es pueblo, gente, y "lore" (lor) lección, doctrina, instrucción, así es que vertida á nuestra lengua castellana será: "la ciencia del pueblo" ó "el saber popular."

Siendo tan conocida y usada actualmente la palabra original inglesa, debiera aceptarse en nuestro idioma, castellanizándola, á pesar de los escrúpulos de los puristas. Yo, aunque desautorizado, uniré el consejo con el ejemplo.

Define Gomme el "foc-lor" diciendo que es: "la comparación é identificación de las supervivencias, creencias arcaicas, costumbres y tradiciones, en los tiempos modernos." (1)

Mr. W. J. Thomas fué el primero que usó esta denominación en un artículo publicado en el "Athaeneum," el 22 de Agosto del año 1846, para significar lo que comunmente se llamaba entonces "antigüedades del vulgo."

Los estudios é investigaciones "foc-lóricas" abarcan las creencias tradicionales, las costumbres primitivas, usos y prácticas usadas generalmente por el común del pueblo; colecciona leyendas, mitos, cuentos, cantos populares y supersticiones.

Las tradiciones orales y las prácticas no escritas, son asuntos importantes en las escuelas "foc-lóricas:" así como el incompleto desarrollo y el desuso son característicos del mismo. Todos sabemos que los conocimientos de "hoy" son la ciencia del "mañana;" por ello es que la información completa del "foc-lor" de cada pueblo de nuestro globo sería sinónimo de la historia del pensamiento humano.

No fué desconocido ni desestimado el "foc-lor" en la an-

(1) Science, N. S. T. IX. pág. 479.

tigüedad: los indus en sus leyes de "Itihasa," en los Vedas; los "mitos" en sanscrito y los Sagas del "Puranas" reconocieron el fondo, si no la forma, de este estudio. Herodoto y Tito Livio incluyeron en sus escritos ciertos datos históricos y tradicionales populares que hoy llamaríamos "foc-lóricos."

Como estudio especial es relativamente moderno.

Esbozado podemos encontrarlo desde mediados del siglo XVI, principalmente en México, época en que "Fr. Bernardino de Sahagún, Fr. Joan Baptista y Fr. Juan de Córdoba" escribían y publicaban noticias sobre proverbios, supersticiones y juegos populares de nuestros indios. (1)

En 1696 publicó Auray en Inglaterra sus "Miscecla-nies," y en ellas trataba ampliamente de asuntos "foc-lóricos," pues dedica capítulos especiales á los días aciagos, presagios, sueños, velación de cadáveres, doble vista y todo lo á ello concerniente, supersticiones todas en que el autor creía. El primer trabajo de verdadera importancia sobre este asunto fué el del Reverendo Henry Bourne; "Antigüedades vulgares ó Antigüedades del común del pueblo" (Antiquitates Vulgares ó The Antiquities of the Common Poeple), impreso en Newcastle en 1725: obra en que se describían los usos populares relacionados con las fiestas eclesiásticas. Adison, en sus "Esayos," aunque incidentalmente, dió un lugar al "foc-lor." Un verdadero adelanto en este asunto lo marca el libro de Brand "Las Antigüedades populares de la Gran Bretaña" (Popular Antiquities of Great Britain) publicado en Newcastle en 1777.

(1) Sahagún. Historia de las cosas de Nueva España. México. 1829.—Fr. Joan Baptista. Confessionario en lengua Mexicana y Castellana. Con muchas advertencias muy necesarias para los confesores. "Tlatilulco," 1599.—Córdua. Arte en lengua zapoteca. México. 1578. Lo reimprimí en Morelia, el año de 1886. La mayor parte de las "crónicas de las órdenes religiosas de México, confesionarios para indios y escritos especiales como el "Manual de ministros de indios," por Serna, "Relación de las idolatrías" de Ponce y Balsalobre, "informe contra idolorum cultores" por Sánchez Aguilar y otros escritores más que sería largo enumerar, son un tesoro de noticias "foc-lóricas."

En Alemania, Herder y los hermanos Grimm iniciaron los estudios "foc-lóricos," que continuaron Alberto Kulm, Mannhardt, W. Schwartz y Weinhold.

En Francia, Balard y Moncrif: en España Fernán Caballero, Machado y Alvarez, y en Italia de Gubernatis y otros, se han ocupado de lo mismo.

Actualmente no hay nación que del "foc-lor" no se ocupe: nuestros vecinos del Norte se han dado con gran empeño á las investigaciones de esta clase, atraídos á ello por la oportunidad que tienen de estudiar á las tribus indias, cuya ideas y emociones son un monumento "foc-lórico" inestimable.

Indudablemente que nosotros tenemos quizá mejor material de estudio en nuestros indios, del que desgraciadamen te nada aprovechamos.

Una voz autorizada y simpática de tiempos atrás, nos excitaba á esa labor, diciendo: "Nada se ha hecho todavía entre nosotros para colegir el "folk-lore," como ahora se llama á la "sabiduría popular," es decir, la expresión de los sentimientos del pueblo en forma de leyendas ó cuentos, y particularmente en coplas ó cantarcillos anónimos, llenos de gracia y á menudo notables por la exactitud ó profundidad del pensamiento. Una colección de esta clase sería inestimable . . . . ." (1)

Tal descuido ó abandono ocúrreseme deberse, principalmente, al poco ó ningún conocimiento que hay entre nosotros, aun en personas ilustradas, de lo que sea "foc-lor:" y me atrevo á estampar este juicio por haber sucedido que cuando en alguno de mis escritos hice referencia á ello, se me preguntó por algunas personas de valer científico, lo que quería yo decir con eso.

Como fuente de investigación, el foc-lor es extremadamente amplio en sus alcances: para dar una idea de su extensión, copio en seguida el esquicio de "grupos" y "subgrupos" de te-

(1) García Icazbalceta. Provincialismos mexicanos. En "Biblioteca de autores mexicanos," editada por Victoriano Agüeros

mas, dispuesto por la Sociedad londinense del "folk-lore." (London Society of Folk Lore.)

A.—Ideas y creencias supesrticiosas:

1.—Creencias y prácticas supersticiosas.

2.—Supersticiones relacionadas con los grandes objetos naturales.

3.—Supersticiones referentes á los árboles y plantas.

4.—Supersticiones relativas á los animales.

5.—Creencia en los "duendes."

6.—Hechicería.

7.—Medicina.

8.—Magia y adivinación.

9.—Creencias tocantes á la vida futura.

10.—Supersticiones en general.

B.—Costumbres tradicionales:

11.—Costumbres en las fiestas.

12.—Costumbres ceremoniales.

13.—Juegos.

14.—Costumbres locales.

C.—Narraciones tradicionales:

15.—Cuentos de las nodrizas. Cuentos de héroes. Chistes. Fábulas. Apólogos.

16.—Mitos referentes á la creación, el diluvio, el juego y el destino.

17.—Baladas y cantos populares.

18.—Leyendas y tradiciones de los lugares.

D.—Proverbios populares:

19.—Retintines ó tonillos, adivinanzas, cantos de las nodrizas, etc.

20.—Proverbios.

21.—Sobrenombres y cantos locales.

Los temas del "foc–lor" pueden ser: I) orígenes y fenómenos cósmicos; II) los cuerpos celestes en sus apariciones y ocultaciones; sus movimientos y asociaciones; III) fenómenos físicos y meteorológicos; IV) caracteres geográficos; V) el reino vegetal; VI) el reino animal; VII) séres humanos en cada estado posible y en actividad, ya individual ó colectivamente; VIII) el espíritu del mundo en asociación con el hombre.

El "foc–lorista" con sus investigaciones puede hacer adelantar los conocimientos generales de la industria, la estética y la sociología de las razas.

La investigación científica de los mitos y de sus orígenes, ó la descripción de la migración de las fábulas, informan respecto á la comunidad de origen ó cambio de ideas, por la proximidad geográfica ó por la emigración. Ello tiene gran valer para el etnologista y muestra al antropologista como condiciones semejantes producen fenómenos semejantes, cuales las rimas de las nodrizas, las adivinanzas, los juegos, ó las costumbres de pueblos completamente aislados en el mundo.

Estudio que ha suministrado tanto y puede aún proporcionar grandes resultados, merece reconocerse como una rama de la investigación científica, siempre que se siga en él, con elementos apropiados, método correcto, completo, y con buen juicio.

En los pasados tiempos, los colectores trabajaron como aficionados y dominó la idea de apreciar los mitos, costumbres, supersticiones y creencias, más bien como curiosidades que como revelaciones de la historia de la civilización humana.

A lo atractivo del cuadro se le añadían por costumbre retoques, dándole color especial; se modernizaban las leyendas, se introducía material nuevo ó se alteraban los cantos populares conocidos.

En la actualidad un verdadero "foc–lorista" debe ser fiel,

Grosser (*Dr. Paul*), M. S. A.—Alphons Stübel.—Leipzig ("Gaea"), 1905. 8º 1 Portrait.

Luchaire (Giuliano).—Documenti per la Storia dei rivolgimenti politici del Comune di Siena dal 1354 al 1369 publicati con introduzione ed indici. Lyon. 1906. 8º (Annales de *l' Université de Lyon*).

Merlot (Jules).—Principes de la construction des machines-outils.—Paris et Liége. *Librairie Polytechnique Ch. Béranger.* 1907, 1 vol. gr. in-8, figs.

Monoyer (Le Dr.)—Physique sociale. Emploi combiné du système du Quotient *vrai* et du système du Quotient *fictif* pour la répartition des sièges dans la représentation proportionnelle. Lyon. 1906. 8º 5 figs. (Annales de *l' Université de Lyon*).

Ramos Duarte (Félix).—Diccionario de curiosidades históricas, geográficas, hierográficas, cronológicas, etc., de la República Mexicana. México. 1899. 8º

Roessler (G.)—Transmission de l'énergie à grande distance Théorie et calcul des lignes à courants alternatifs. Traduit de l'allemand par E. Steinmann. Paris, *Ch. Béranger.* 1907, 8º fig. & pl.

Roustan (M.)—Les Philosophes et la Société Française au XVIIIe. Siècle. Lyon. 1906. 8º (Annales de *l' Université de Lyon*).

Ryan (Rev. John Augustine), S. T. L. Of the Archdiocese of St. Paul.—Deus Lux Mea. A Living Wage. Its Ethical and Economic Aspects. Dissertation for the Doctorate in Theology at the *Cathol c University of America.* —New York. The Macmillan Co. 1906. 8º

Sabatini (*Ing. V.*), M. S. A.—Scrittura simbolica per la reppresentazione delle roccie eruttive. 1895.—Sui basalti labradorici di Strombolicchio. Roma (Soc. Geol. Ital.) 1895.—Sulla origine del feispato nelle leucititi laziali. Roma (Soc. Geol. Ital.) 1896.—Nuovo tipo di lava rinvenuto a San Venanzo nell' Umbria. 1898.—Relazione sulle escursioni alle Isole Pontine fatte dalla Società Geologica Italiana. Roma. 1898. - Congresso Geologico Internazionale (Sessione di Parigi). Torino. 1900. - L'escurzione ai Puys, alla Limagne e al Mont-Dore. Congr. Geol. Int. Parigi. 1900. Roma, 1901. —Il peperino de' Monti Cimini. Roma. 1903.—De l'état actuel des recherches sur les volcans de l'Italie centrale. Crongrès Géol. Int. Vienne. 1904. —La pirossenite melilitica di Coppaeli. Roma. 1904 —I terremoti e le grande catastrofi prodotte dai fenomeni sismici. Roma 1906.

Souchon (Abel), M. S. A.—Notice historique sur le mouvement de l'apogée lunaire.—Tours. 1903. 8º (*Bureau des Longitudes*).

Spelunca. Bulletin et Mémoires de la *Société de Spéléologie.* Paris. Tome VI, Nos. 41-46. 1905-1906. 8º Fig. & pl. (E. A. Martel, La Spéléologie au XXe. Siècle).

Van Bambeke (*Ch.*), M. S. A.—Quelques remarques sur *Polyporus Rostkowii* Fr., espèce nouvelle pour la Flore belge.—Bruxelles (Bull. Soc. R. de Bot.) 1907. 2 pl.

Zillich (Karl).—La Statique appliquée à la résistance des matériaux et aux constructions civiles. Traduit de l'allemand par M. Thibaut et E. Hublet.— Paris et Liégé. *Ch. Béranger.* 1906. 8º figs.

SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE "ANTONIO ALZATE."

MEXICO.

FONDÉE EN OCTOBRE 1884.

Membres fondateurs.

MM. Rafael Aguilar y Santillán, Guillermo Beltrán y Puga, Ricardo E. Cicero et Manuel Marroquín y Rivera.

Président honoraire perpétuel.

M. Ramón Manterola.

Secrétaire général perpétuel.

M. Rafael Aguilar y Santillán.

Conseil directif.—1907.

PRÉSIDENT.—Dr. Antonio J. Carbajal.
VICE-PRÉSIDENT.—Ing. Gabriel M. Oropesa.
SECRÉTAIRE.—Prof. Enrique E. Schulz.
VICE-SECRÉTAIRE.—Prof. M. Lozano y Castro.
TRÉSORIER PERPÉTUEL.—M. José de Mendizábal.

La Bibliothèque de la Société (Ex-Mercado del Volador), est ouverte au public tous les jours non fériés de 4 h. à 7 h. du soir.

Les "Mémoires" et la "Revue" de la Société paraissent par cahiers in 8º de 64 pags. tous les mois.

La correspondance, mémoires et publications destinés à la Société, doivent être adressés au

Secrétaire général à
Palma 13.—MÉXICO.—(Mexique).

Les auteurs sont seuls responsables de leur écrits.
Les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.

12312

Tomo 24. No. 9

MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

"Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN,

SECRETARIO GENERAL PERPETUO

SOMMAIRE.

(Mémoires, feuilles 43 à 48).

MEXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO FEDERAL

(3ª CALLE DE REVILLAGIGEDO NÚM. 3).

Marzo 1907.

Publicación registrada como artículo de segunda clase en 12 de Febrero de 1907.

Dons et nouvelles publications reçues pendant mars 1907.

Les noms des donateurs sont imprimés en *italiques*; les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.

Ali Bey El Abbassi (Don Domingo Badia y Leblich) Viajes de ...... por Africa y Asia durante los años 1803, 1804, 1805, 1806 y 1807. Traducidos del francés por P. P.—Valencia. 1836. 3 t. 12º 1 retrato.

Astronomische Beobachtungen an der K. K. Sternwarte zu Prag in den Jahren 1900–1904. Auf öffentliche Kosten herausgegeben von *Prof. Dr. L. Weinek*, Direktor.—Prag. 1907. 4º Taf. & Fig.

Baratta (*Dott. M.*), M. S. A.—Sulla distribuzione topografica dei terremoti nel Chili. Roma (Boll. Soc. Geogr. Ital.) 1907. 8º

Blomefield (Leonard), formerly Jenyns.—A Naturalist's Calendar kept at Swaffham Bulbeck, Cambridgeshire. Edited by *Francis Darwin*, M. S. A.—Cambridge: University Press. 1903. 8º

Brasseur de Bourbourg.—Quatre lettres sur le Mexique. Exposition absolue du système hiéroglyphique mexicain. La fin de l'Age de Pierre, Epoque glaciaire temporaire. Commencement de l'Age de Bronze. Origines de la Civilisation et les Religions de l'Antiquité, d'après le Teo-Amoxtli et autres documents mexicains, etc. Paris. 1868. 8º

Crookes (*Sir Wm.*), F. R. S., M. S. A.—The Wheat Problem based on remarks made in the Pressidential Address to the British Association at Bristol in 1898. Revised with answer to various critics. With two chapters on the future wheat supply of the United States, by Mr. C. Wood Davis, of Peotone, Kansas, and the Hon. John Hyde, Chief Statistician to the Department of Agriculture, Washington. 2d Edition. With Preface and additional chapter bringing the statistical information up to date. London. 1905. 8º—Diamonds. A lecture delivered before the British Association, Kimberley, September 5, 1905. London. 1905.

Cufino (*L.*)—Pugillus cryptogamarum cadadensium (Malpighia. 1904).—Un secondo contributo alla Flora Micologica della Provincia di Napoli. 1904.—Fungi Magnagutiani. 1904.—Osservazioni ed aggiunte alla Flora del Canadà. 1905.

Darwin (*Francis*), F. R. S., M. S. A., and Acton (E. Hamilton).—Practical Physiology of Plants. With illustrations. 3d Edition. Cambridge. The University Press. 1901. 8º

Díaz (*Pbro. Severo*), M. S. A.—Estudios de Meteorología Mexicana. Guadalajara. 1907. 8º

Díaz Romero (*Belisario*).—Tiahuanacu. Estudio de Prehistoria Americana.—La Paz. 1906. 8º

Ergebnisse der Meteorologische Beobachtungen auf dem Tsukubasan im Jahre

cuidadoso y escrupuloso para conservar el asunto, cualquiera que sea, si ha de dar á su trabajo verdadero valor científico.

No menor cuidado debe tener al hacer sus deducciones: cuando, por ejemplo, se ocupe de las ideas y costumbres del vulgo, y con especialidad si ocurre el mismo fenómeno en regiones diversas, entre gentes de distintas razas ó de distintos tipos, observará las subsecuentes precuaciones:

Primera. Asegurarse de que la semejanza es real y no aparente:

Segunda. Recordar que las semejanzas "esporádicas" pueden ser puramente accidentales;

Tercera. No olvidar que toda la humanidad, en el mismo medio ambiente, tiene pensamientos y costumbres iguales, en virtud del axioma de que "causas iguales producen efectos iguales."

Cuarta. Reconocer el hecho de que mientras más numerosos sean los ejemplos y más complejas las costumbres que se consideren, más seguro se estará de que ha habido educación especial de alguna, más deben tenerse en cuenta para deducir el parentesco de la semejanza en proverbios y artes.

He aquí, en resumen, lo que la palabra "foc-lor" significa y la manera cómo debemos practicarlo.

Bibliografía. Las principales obras informativas tocantes al "foc-lor," son estas:

Gomme. Hand book of Folklore. London, 1887. — ID. Ethnology in Folklore. New York, 1892.—Cox. And Introduction to Folklore. London, 1895.

Francisco Rodriguez Marín. Cantos populares españoles. Sevilla, 1882.—The New International Encyclopaedia. New York, 1905. Dodd, Mead and. Co. (passim).

A más de éstas, todas las publicaciones periódicas de las varias sociedades "foc-lóricas" de Europa y América.

Una de las personas á quienes remití ejemplar de esta lección, fué el Sr. D. Valentín F. Frías, entusiasta y buen amigo con quien siempre he contado para todo lo que ciencia y adelanto signifique.

Acogiendo mi idea, no obstante sus numerosas ocupaciones, ha redactado las interesantes noticias que á continuación se insertan:

FOC-LOR

De los pueblos de San Bartolomé Aguascalientes, (E. de Guanajuato), Santa María del Pueblito y San Pedro de la Cañada (Estado de Querétaro), así como también de los otomíes del barrio de San Francisquito. de la Ciudad de Querétaro y pueblos adyacentes.

(Contribución núm. 1).

Invitado por mi mentor y buen amigo el Dr. D. Nicolás León, para que le preste mi humilde contingente en la magna empresa que intenta llevar á cabo, relativa al foc-lorismo de los pueblos de nuestra República; y siendo yo, por otra parte, aficionado á esta clase de estudios, contando aun más en mi favor haber tratado á los indios, especialmente á los de San Bartolomé y Pueblito, durante veinte años, procuraré estampar en el papel lo que presencié y mucho de lo que oí de boca de ellos mismos.

En todo ello seguiré el orden marcado por el Dr. León en sus "Notas á la lección 56ª de la Cátedra de Etnología" del Museo Nacional, que es á su cargo.

Aun cuando en mis escritos encontrará el lector diseminados muchos apuntes relativos al "foc-lor" de los pueblos pertenecientes á Querétaro, ahora formarán parte de esta colección, aunque en distinta forma, siguiendo las indicaciones propuestas por el Sr. Dr. León.

Mas si en el curso de esta colección encontrare el bondadoso lector deficiencias, hágales gracia, siquiera porque me ha guiado en todo ello mi buena voluntad.

A.—Ideas y creencias supersticiosas.
I.—Creencias y prácticas supersticiosas. 6.—Hichicería.

Sería interminable si quisiese detallar este asunto; baste sólo asentar generalidades, y relatar lo que me conste, como testigo presencial.

Los indios en general, y particularmente los otomíes, son supersticiosos por excelencia; y no sólo en los pueblos, sino en las Haciendas y rancherías, en donde hacen vida común con los mestizos (labriegos sumamente fáciles, por temperamento, á la sugestión), haciendo entre éstos sus prácticas, y logrando aumentar el número de adictos á su credo.

La hechicería entre ellos obedece á dos móviles: bien como medio de venganza personal y rastrera, ó bien como industria de que vivir.

En el segundo caso la ejercen de dos maneras: procurando el mal ó evitándolo. Véamoslo prácticamente.

Como medio de venganza, lo practican cuando creen haber recibido algún perjuicio, ya en su persona, ya en sus intereses y en este caso convocan á una reunión nocturna, en la casa del principal ó más viejo de ellos. Una vez reunidos, ponen sobre un altar sus cruces de tosco palo, cubiertas de flores, (porque su culto idolátrico es una mistificación de paganismo y cristianismo ininteligible), ante las cuales prenden velas de cera y sahuman con copal.

Toman sus guitarras de carapacho de armadillo, tocan y danzan, mientras que las indias, postradas ó sentadas, lloran, sin duda implorando del dios ó espíritu que ellos se han forjado en su mente, la eficacia en los resultados de aquella ceremonia.

En seguida (y esto me consta, por haber asistido clandesdestinamente á una "Tenida" de éstas en el Pueblito), colocan un lebrillo con agua en el centro de la pieza. Se sientan en rededor los guitarreros, tañendo sin cesar sus instrumentos, mientras que las indias continúan echando sahumerios y llorando á tiempo que otros traen un muñeco de corcho ó trapo parado en una tablita circular, el cual ponen flotando sobre el agua del lebrillo. Este muñeco es como de veinte centímetros de altura, y representa la persona á quien se pretende perjudicar, y porta vestidos similares; por ejemplo, si es sacerdote, con su sotana y bonete; si es empleado ó el amo de la hacienda le ponen á caballo, etc., etc.

En seguida prenden una veintena de velas delgaditas, de cebo, por el asiento, no por el pábilo, como se acostumbra, y las colocan en contorno del lebrillo á distancia de diez centímetros, una de otra, y formando zig-zag.

Danzan un rato en contorno, y el indio mayor punza con espinas al muñeco en la parte en donde se desea que haga efecto; por ejemplo, en la cabeza, estómago, etc., etc.

En seguida se sientan á fumar grandes cigarros de hoja de maíz, llenos de marihuana y á recitar largas oraciones ó exorcismos en su idioma.

Las indias, entre tanto, traen los "somadores" y los colocan en torno del lebrillo, alimentándolos de copal. [1]

A la media noche, y precisamente antes que canten los primeros gallos de la mañana, y en el mismo momento (y en esto consiste, según ellos, el gran secreto para que surta efecto), en que caen los agonizantes pábilos de las velas, hacen girar el muñeco, sin cesar, sobre el agua y ellos giran también en rededor del lebrillo, cantando y tocando, y las indias giran también; pero en sentido opuesto, con los "somadores" en la

(1) Resina aromática que produce un árbol llamado así en Tierra caliente. (El aeocarpus copalifera).

mano, llorando y arrojando flores de cempoazuchil y rama de mastranto hacia atrás. Hasta que cae la última pavesa todos hacen alto; las indias vacían en el lebrillo el contenido de los "somadores" y los indios colocan sus guitarras en cruz, hacia los cuatro vientos cardinales, boca abajo y con la cabeza hacia fuera y el cuerpo pegado al lebrillo.

Después se retiran, quedando aquello en ese estado hasta que hace su efecto la hechicería.

Si no hace efecto la hechicería, repiten la operación, trayendo á presenciarla varios santos, como Santiago, San Isidro ó San Antonio, y la Virgen de Guadalupe; pero lo general es Santiago ó San Miguel; [1] yo no he visto más que á este último.

Cuentan ellos que por lo general siempre hacen efecto sus hechicerías, y la gente ignorante lo cree á pie juntillas y les temen mucho.

En esto lo que hay en verdad es, que se valen de tercera persona para que en los alimentos del que van á hechizar, mezcle ciertos brebajes que ellos preparan con yerbas venenosas, tal como extracto de toloache, latex de palo bobo, sangre de drago, etc,, etc., según la parte que desean atacar, del cuerpo; pues sabido es que los polvos de marihuana con toloache trastornan el cerebro; el cocimiento de palo bobo origina dolores de cabeza; la sangre de drago, desarregla el intestino, y otras muchas. [2]

En el segundo caso, es decir, como industria, lo ejercen proporcionando medicinas (contravenenos) para que se alivie el hechizado. Es decir, unos ocurren á ello para que "hechicen á persona determinada, y otros para que los "deshechicen."

(1) Seguramente estos santos han venido á substituir á los dioses de piedra, de antes de la Conquista.

(2) Toloatzin; Datura stramonium. —Palo bobo; Ipomea murucoides; Drago; Pterocarpus draco.—Marihuana; Canabis sativa.

Al deshechizarlos, les hacen creer que arrojan cabellos, insectos, lombrices, etc., etc., lo cual consiguen con ciertos escamoteos que el cándido paciente no advierte.

De esta manera le están sacando dinero á los crédulos labriegos.

2.—Supersticiones relacionadas con los grandes objetos naturales.

Es muy común entre esta clase de gente, creer que la deformidad de algún miembro ó parte del cuerpo, principalmente en los labios, proviene de los eclipses, y suelen decir que á los recién nacidos ó que nacen el día de eclipse, "se los come el eclís."

Para precaverse de ello, aconsejan las comadronas que se cuelgue la madre una llave de puertas en la cintura, y así nada pasará.

También aconsejan que si es de luna y en la noche, se encierre la madre y por dentro cubra todos los agujeros por donde pueda penetrar la luna, á fin de que no entre su luz, ni antes ni después del eclipse, porque está dañada.

Otros dicen se hagan grandes fogatas en contorno de la casa donde está el chiquillo, á fin de que la gran cantidad de luz que ellas despiden, ofusquen la de la luna. Pero es necesario alimentarlas constantemente de combustible, fácil de levantar llamarada, y toda la noche, hasta que se oculte la luna.

En los eclipses de sol, la llave citada es el único talismán que puede librarlos, ó tenerlos en un cuarto herméticamente cerrado, á fin de que no penetre ni un rayo de sol.

El miércoles 23 de Agosto de 1859, que apareció lo que dieron en llamar aurora boreal, y que aun muchos que ignoran lo que es propiamente aurora, le siguen llamando así, cuéntase que toda la gente labriega creyó que el mundo terminaba, y se ponían en cruz en el suelo, gritaban sus pecados, hacían

actos de contrición y á campo raso hacían penitencia, hasta que la aurora material vino á ponerlos en paz y volverles el alma al cuerpo, como suele decirse.

El 17 de Abril de 1881 pasó un aereolito de S.E. á N.O. á las cinco y minutos a. m., dejando al desaparecer una estela blanca que con las corrientes de aire fué formando ondulaciones, y que la gente supersticiosa tradujo en letras proféticas, conseja que hizo prosélitos.

En 1877, y paréceme que fué en Noviembre, pasó otro aerolito de O. á P. á las cinco p. m., dejando una estela roja, llamando la atención la fuerte y prolongada detonación que le precedió.

Este meteoro también originó muchos augurios supersticiosos entre la gente ignorante, juzgándolo algunos como anuncio de los tres días de tinieblas que un desocupado charlatán había anunciado, y toda la gente del pueblo, los indios y labriegos, así lo creyeron, y arreglaron sus cuentas con Dios y con los hombres; y me consta, porque lo ví, que en 1878, en el día señalado por el charlatán citado, en la hacienda de mi padre, ningún jornalero quiso salir á trabajar por esperar en su casa "la escuridá"...... y todavía la estarán esperando.

He visto tres cometas, no recuerdo su época, pero sí que han alarmado á los labriegos, porque los han juzgado y los juzgan aún, como pronósticos de peste, hambre ó guerra.

He vivido en ocho ó diez fincas de campo y he tratado íntimamente á sus vecinos; y aun cuando han sido los labriegos de distintas razas, todos ellos unánimemente tienen la superstición de que el 10 de Agosto, fiesta de San Lorenzo, si trabajan les suceden desgracias, tal como que se les muere un buey, se les quiebra el arado, les caiga un rayo, y que la siembra que hacen ese día, ó labor general en que se ocupan, se pierde.

Creen también que el 24 de Agosto, fiesta de San Bartolomé, anda el Demonio suelto, y no trabajan, temerosos de

que les haga una mala pasada, ya quemándoles la casa, bien echándoles un muchacho en el pozo ó en la lumbre, etc., etc.

El 24 de Junio no se ocupan más que de bañarse, porque como es fiesta del Precursor de Cristo, dicen que toda el agua está bendita; y que el que se baña ese día, está libre todo el año de enfermedades.

El día primero de Noviembre, fiesta de Todos los Santos, encienden velas de cera ó cebo á "sus angelitos," (léase niños difuntos) porque de no hacerlo, están en el Cielo clamando contra ellos, y con el dedo índice levantado y ardiendo.

En la época de la Canícula, son innumerables las consejas y supersticiones que tienen acerca de su influencia.

3.—Supersticiones referentes á los árboles y plantas.

Las supersticiones que sobre las plantas tienen, algunas causan risa, tal como la de la planta llamada "Cuao" [1] especie de enredadera que abunda mucho en las márgenes del río de la Cañada, y que como la ortiguilla, basta solo tocarla para que produzca irritación en la piel.

Dicen que basta pasar frente á ella ó verla, para que "se pegue," como ellos dicen; y que los hortelanos, para no exponerse, le llevan todos los días unas gorditas de trigo ó de maíz y se las ponen al pie de un árbol, y de seguro aunque se rocen inadvertidamente con él, nada les produce.

Cierta vez, en una finca de campo, entraba yo á la huerta y al pasar cerca del "Cuao" ó "Guao," me dijo el hortelano (que era un indio ladino) lleno de espanto: "Cuidado siñor amo con ese yerba." Yo que ya la había visto, y más que todo, convencido de que á mí nada me haría, y sí llenaría de espanto al indio, cogí un puñado de ella, me froté con él la cara, manos y cuello, diciéndole al indio que nada me había de hacer; pero fué tal el espanto y admiración de aquél, que quedó

(1) Guau; Rhus toxicodendron

perplejo; y de allí en adelante, me veía como ser sobrenatural, y á todo el mundo le contaba que yo era "mágico" y que á mí no me hacían los hechizos, y otras sandeces por el estilo.

Hay una planta que se da esparcida por los campos, cuya flor pequeña tiene pétalos, unos rojos y otros morados; es decir, hay plantas de flor roja y plantas de flor morada. A esta planta le llaman "Mal de ojo" y tienen la firme persuasión de que el que se quede viéndola ó se acerque junto á ella, se enferma de los ojos, de cierta irritación, que, á decir verdad, es producida por el desequilibrio del calor, debido á la mucha humedad de sus jacales, pero ellos creen que es por haber visto detenidamente la citada hierba.

4.—Supersticiones relativas á los animales.

Existe entre esta gente una creencia supersticiosa, y hasta en los rancheros ladinos que se tienen por ilustrados, y es que hay gentes de mal espíritu que se proponen "hacerle ojo" á cualquiera criaturita porque está dotada de cierta belleza rara entre su raza.

Para librarse de este mal, le cuelgan á la criatura al cuello, un ojo de venado. (1)

"Hacerle ojo" es sugestionarlo, ó, como diríamos hoy, hipnotizarlo y sugerirle alguna enfermedad ó deformidad en el rostro ó en otro miembro. Para nulificar esto, no hay cosa tan eficaz como el "ojo de venado;" y éstos son también consejos de la comadrona.

Cuando saben que alguno les quiere robar un buey ó vaca le cuelgan á ésta, de los cuernos, un cráneo de chivo, que le caiga sobre la frente, y así logran, según ellos creen, nulificar la acción del mal intencionado. Creen que cuando el tecolote (2) canta á deshora, muere el enfermo qne hay por allí cerca

(1) Ojo de venado; semilla del "Mucuna urens."

(2) Buho virginianus.

y de aquí el dicho consabido: "Cuando el tecolote canta el indio muere; ello no será, pero sucede."

Si están en la cárcel y llega cantando un salta pared (1) por los patios de la prisión, entre las seis y siete de la mañana, con repetidos y vehementes gorjeos, es seguro que va á llegar otro preso.

Si este mismo canto es entre once y doce, es seguro que sale alguno libre.

Si esto mismo se observa en su casa, es que va á llegar algún pariente ó amigo.

Si el gato se pasa, como lo acostumbra, las manos por la cara desde temprano, hay que arreglar la casa, porque llega visita.

Si el perro aulla con insistencia, es que el enfermo se muere ó porque está viendo al diablo.

5.—Creencia de los "Duendes."

Actualmente pocas personas creen en esto que hizo época en el siglo XVIII y principios del XIX.

Tanto se cuenta de aquel tiempo, que largo sería referirlo en todos sus detalles.

Quien contaba que eran unos espíritus (y ésta fué opinión respetable de aquellos buenos tiempos) que quedaron en el espacio y que no merecieron ni el Cielo ni el Infierno, y que se permitían ciertas libertades con la pobre humanidad.

Contaban que se les había visto en el espacio, vestidos de padres, con sotana y bonete, no más que de pequeña estatura.

Mucho se habían familiarizado nuestros abuelos con ellos según reza la tradición oral.

Alguien me ha asegurado que escritores notables de aquellos tiempos, hablaron de ello, pero yo no lo he llegado á ver en ningún autor. (2)

(1) Catherpes mexicanus.

(2) En este particular es notable la obra escrita por el Rev. Padre Fr. Antonio de Fuente la Peña, intitulada: "El Ente dilucidado," Madrid, 1667. N. L.

Cuenta la tradición que les hacían muchas malas pasadas á los vivientes, tal como llenar las cazuelas de la comida de tierra, poco antes de tomarla; robarse los objetos de costura de los chiquihuites de las señoras; abrir las puertas de las jaulas para que se fueran los pájaros; alzar los muchachitos sacándolos de la cuna; voltear las tinajas llenas de agua en la cocina, etc., etc.

Aquí, en Querétaro, se cuenta que desaparecieron ellos poco antes de la insurrección, debido á los exorcismos de un religioso del convento de la Cruz, apellidado Cardoso, quien les mandó ya no volviesen á molestar á las gentes.

7.—Medicina.

Cuando alguno se enferma de anginas, le frotan en la noche el cuello con unos calzoncillos usados, de un sujeto que se llame Juan.

Si alguna parturienta tarda más de lo ordinario en dar á luz, le ponen en la rabadilla unos guaraches de uno que se llame Juan; y según ellos, luego sale del apuro como por ensalmo.

A los recién nacidos les ponen en las muñecas de las manos una sarta de corales, para que no se vean malos de los dientes, ni se hagan malgeniosos.

Los que padecen almorranas, (y esto hasta personas de mucha ilustración lo creen) con traer en la bolsa de la chaqueta, constantemente, un hueso ó más, del árbol llamado del "fraile" (1) se alivian.

Esto nunca lo he creído, por más que digan los pacientes que es cierto.

Cuando una tortuga muerde á alguno, cuentan, y así lo creen, que hasta que no rebusne un burro prieto, no suelta la tortuga su presa.

(1) Thevetia iccotli.

El color negro es muy medicinal entre ellos; y así vemos que para el dolor de costado recetan un sahumario de lana prieta. Para el cólico, plumas de gallina prieta; para la tos ferina, la avispa prieta; para las anginas, el guaricho prieto; y todo ha de ser prieto. En esto es donde yo creo que está la superstición.

8.—Magia y adivinación.

Comenzaremos por las populares "Varitas de virtud."

Dos talismanes de esta naturaleza he conocido solamente; pero crédulos, sin fin.

Las que yo he visto, unas eran de "Palo santo" y otras de "Romero-cedro," y como de una tercia de tamaño. Unas, (las de un vecino de San Bartolomé) tenían realzados varios signos cabalísticos y letras, sin coordinación entre sí, y que no me supo ó no me quiso decir el dueño su significado. Esas varas habían venido heredándose de padres á hijos. Haré memoria, á ver si puedo explicarlo gráficamente.

El lector debe tener en cuenta que nunca he sabido dibujar nada absolutamente, ni nociones he tenido de ello.

El que trae las varas, y que según ellos las sabe manejar, se sienta en el lugar donde le han dicho que puede haber dineros enterrados, porque para eso dicen que sirven, y puesto en cuclillas, coloca las varas entre ambas manos en el lugar indicado de tal manera, que pase la vara entre los dedos índice y anular, apoyándola por encima, con el pulgar, así como se usa por algunos tomar la pluma para firmar, como para que el rasgo salga grueso, de izquierda á derecha. En seguida apoya ambas varas por las extremidades de las cabezas, y dándoles impulso y dirección á voluntad se inclinan ó dirigen hacia dondeél quiere; de tal manera, que si repetidas veces las pone y en distinto lugar, y se dirigen hacia arriba, no hay dinero, y si clavan con insistencia hacia lugar determinado, puede el interesado escabar allí.

Esto no es más que otra manera de sacar el dinero, pero no de la tierra, sino del bolsillo de los cándidos.

El otro ejemplar que conocí, no tenía realzado ni figura alguna, eran simples varas, pero sí con las indispensables horquetitas.

Había rancheros tan cándidos que eran explotados constantemente por los dueños de las dichas varas; y conste que en tanto tiempo que conocí gentes afectas á "Relaciones," "Espantos" y consejas de dineros enterrados, uno sólo no llegó á encontrar un ochavo, y sí cierta ocasión que llamé á un individuo de esos, fingiéndome creyente, le hice esta mala pasada para probarle prácticamente la nulidad de las varas: enterré de antemano bajo de una torta ó capa de escremento de caballo, tres ó cuatro pesos; le dije que yo tenía deseos de verlo manejar las varas y que me dijera si en aquella caballeriza había dinero. Me hizo varias preguntas para orientarse, pero yo le contesté desorientándolo más, Comenzó con sus pruebas, y después de andar por todos los rincones, acabó por decir que allí no había dinero; entonces levanté la costra dicha, que estaba cerca de él y le enseñé el dinero, y se excusó diciendo que francamente él no sabía manejarlas, sino su tío; y yo dije, si todos los cándidos hicieran esto, verían que todos éstos tienen tíos que las manejan bien, pero no delante de uno, y no les dejarían los bolsillos vacíos.

Cuando se les extravía algún animal ú objeto y quieren infundir temor, á fin de que aparezca lo rebado, aun cuando no se imaginen quién pueda haber sido el ladrón, propalan la especie de que van á "echar una rifa." Oír esto y soltar la presa, todo es uno, porque el culpable cree en ésta y teme ser descubierto; pues el objeto de ella es saber quien haya sido el ladrón.

Esta, como todas las artimañas citadas, no son más que filones para explotar á les taimados, pues por todo hay que retribuir á los que saben hacerlo.

La forma consiste en que el "Mágico," como ellos les dicen, se encierre en una pieza ó jacal, ponga en el centro un lebrillo con agua, y en contorno de él unos pequeños trozos de tezontle, cuantos sean los individuos en quienes recaiga sospecha.

El mago ó adivinador, les pone á los trozos dichos, los nombres de los individuos sospechosos: se pone después de pie, cerca del lebrillo de agua, agita ésta en sentido circular y echa sobre ella una bolita de corcho que gire con el agua, y al cesar sus evoluciones, se ve en línea más ó menos recta de quién quedó, y ese es el individuo buscado.

Otros dejan caer de lo alto, con la mano levantada, una piedrita esférica que al caer levanta cierta porción de agua, la que sale fuera del lebrillo, y hacia donde ella cae, ese es el individuo buscado.

El gran secreto de la rifa consiste en hacer investigaciones sobre quien haya sospecha más vehementes, y de aquí la luz en el asunto; todo lo demás es ceremonia, y como los mismos cacos creen en la cábala, muchas veces sucede que se anticipan y aun le dan su gala al adivino, con tal que aquél (el dueño de lo perdido) no sepa quien le causó el daño, más en este caso sueltan la presa, y entonces el mágico gana por ambas partes.

En caso que mienta la rifa, el adivinador dice que el querellante no tiene fe, ó que Fulano (otro mal queriente) le hizo "mala pala," ú otra disculpa frívola que en nada demerita al operador.

Otras veces, cuando se extravía algo, el interesado suelta la especie de que "va á echar aceite," y esto entre los crédulos ignorantes causa sensación y espanto, y suelta la presa quien la haya hurtado.

Esto de "echar aceite" consiste en una antigua leyenda que corre mucho tiempo atrás y se viene sucediendo de padres á hijos; y cuéntase que en alguna vez el quejoso tomó (y pare-

ce que fué un Cura) un poco de aceite de la lámpara del Santísimo y lo echó en la lumbre, y resultó que el malhechor amaneció con la mano quemada; de aquí el temor de los cacos.

9.—Creencias tocantes á la vida futura.

Dicen que los compadres, aun en el Cielo, se hacen la caravana, en señal de respeto.

Que el que ha sido dos ó más veces casado, en el Cielo (porque ninguno piensa en ir al infierno), la primera mujer es la preferida.

Que á los niños que se mueren, y los padrinos no los coronan ni les van e echar la bendición, se van con mucho sentimiento, y en el Cielo no les hacen la caravana, sino que les voltean las espaldas.

Aun se conserva, aunque entre pocos, la creencia de que volverán á esta vida mortal después de cierto tiempo de compurgar sus penas, si han tenido culpas; pero si han sido justos, después de haber "acompañado á Dios Padre" (como haciéndole guardia) por algún tiempo, en el Cielo,

Que la Oración del "Justo Juez" y la de "La Sombra de Señor San Pedro," son devociones excelentes, no sólo en ssta vida, sino para que Dios convierta su Justicia en Misericordia, á la hora de la muerte, la primera; y la segunda, para que en vida nos sirva de escudo poderoso de todo mal y contra todo enemigo, (como así lo reza la oración) y en el Cielo para que San Pedro nos coloque en un lugar donde podamos ver á nuestro sabor á la Santísima Trinidad y nos diga dónde están nuestros deudos más queridos, para saludarlos.

1.—Supersticiones en general.

Que poniendo unas tijeras abiertas en el suelo, se libran de los rayos.

Que si estando enfermos les traen el Padre, de seguro se mueren. Por eso son tan refractarios á la confesión *in articulo mortis.*

Que cuando los dolientes de algún agonizante lloran mucho, lo están deteniendo y no lo dejan morir.

Que si al estar comiendo se voltea el salero, les va á pasar una desgracia.

Que los que se casan en martes son muy desgraciados.

Que cuando suenan como "campanitas" en los oídos, es porque hablan mal de uno.

Que los sueños salen ciertos: yo castigué á un labriego porque le pegó á su mujer porque soñó que le era infiel.

Que volteando una parturienta con la cabeza hacia abajo "se le compone el muchacho," y pronto lo da á luz.

Que "cargando" consigo la oración de "La Sombra de Señor San Pedro," ni las balas les entran.

Que cuando alguno mata á otro, si el muerto cae bocarriba, no puede el homicida huír de la justicia, sino que allí le tiene una fuerza irresistible hasta que llega la justicia.

Que cobijándose de noche la cabeza con las enaguas de la mujer, se hacen "mansos," es decir, tolerantes de sus infidelidades.

Que dándole de comer menudo al marido y destapándole los pies cuando está dormido se muere.

Que á los recién nacidos, que por su pereza ó abandono los machacan en el peso del sueño, cuentan que "se los chupa la bruja," para evitar los reproches de los suegros y la censura general.

Respecto á Brujas y Naguales mucho habría que hablar, mas baste á mi intento solamente tratar lo más interesante.

La creencia en las brujas aun está muy arraigada entre nuestros indios y labriegos, no obstante el avance de la civilización.

Esto tiene su explicación muy natural, cual es la transmi-

sión oral de padres á hijos, que solo se pierde después de muchos siglos, y ni así; pues vemos en Italia, por ejemplo, que aun tienen la superstición de que el ópalo es de mal agüero; con más razón nuestros pueblos, que como algún autor dijera aun están por conquistar.

Respecto á brujas, son muchas las ramificaciones de tal superstición; y como he dicho, solo me limitaré á generalidades, por falta absoluta de tiempo.

Creen á pie juntillas que los fuegos fatuos son brujas. A éstas se las figuran viejas espíritas que montadas en los cabos de escobas hacen su correrías nocturnas y danzas macabras: "Sin Dios y sin Santa María," principalmente las noches (se explica) lluviosas.

Muchos episodios me han referido los mismos indios, acaecidos con las brujas.

Unos, que los han extraviado en los caminos; otros, que á no haberles aventado cierta noche con el "tenamastle" mayor [1] se habrían chupado á su hijito, etc., etc.

Dicen que son bolas de lumbre, es decir, así es como se ven; pero que, como antes dije, son viejas poseídas del Demonio, que salen á perjudicar á la humanidad, distinguiéndose de los Duendes en que éstos eran diurnos y sólo hacían travesuras propias de muchachos, y las brujas son nocturnas y perjudiciales.

Dicen también que siempre andan seguidas de multitud de aves nocturnas, como murciélagos, lechuzas, tecolotes, etc., que son á manera de sus cortesanos.

Que en sus festines llevan puros muchachitos recién nacidos, para chuparles sangre.

Esta creencia supersticiosa está arraigada no sólo entre los indios y labriegos, sino aun personas que pasan por ilustradas en el campo.

(1) Llaman "Tenamastles," las tres piedras que ponen en el "fogón" [léase brasero á flor de tierra], para asentar sobre ellos el comal; al que queda en el ángulo ó rincón, le llaman "mayor."

Hace muy pocos días, estando en una de las fincas que son á mi cargo, un ranchero me refería cómo en unos bordos de una finca vecina, toda la noche danzaron las brujas; y repudiando yo sus argumentos, me decía: "Si, señor amo, yo las he visto con estos ojos que se han de comer la tierra."

Los naguales ó nahualas, son ya raros; pues sólo dos personas me han referido que los han visto, y me han dado razón de su figura y fechorías.

Me refirieron (uno de ellos hasta me enseñó al nahual) que éstos son indios viejos que se "empautan," (es decir, que tienen pacto con el diablo), y salen al peso de la noche en figura de animal (supongo que será como lobo y coyote) y se andan por las casas llevándose lo que encuentran, pero especialmente aves de corral y ganado menor.

El indio que me enseñaron ser nahual, era alto, cabello ya cano, y que yo calculo tendría ochenta ó noventa años; flaco, demacrado, de mirada torva é investigadora, y era oriundo del pueblo de San Bartolomé, pero que hacía sus correrías por las rancherías vecinas.

SERIE B.—COSTUMBRES TRADICIONALES.

11.—Costumbres en las fiestas.

Tomaremos como base nuestro Calendario para ir cronológicamente describiendo las costumbres con que los indios y labriegos van mezclando el paganismo con el cristianismo, en cada una de las fiestas religiosas.

Enero 1º—La Circuncisión del Señor.

En este día, los matrimonios desavenidos por cualquiera circunstancia, se reconcilian y se perdonan, ofreciendo mu-

tuamente la enmienda, por grave que haya sido la falta, aun la infidelidad tan común en ellos.

Los compadres renuevan sus votos de respeto y demás, (como se dirá á su tiempo), asegurando así más y más la confianza y unión entre ambas familias; cuya ceremonia se hace enmedio de libaciones y llantos, efecto del alcohol.

Febrero 2.—La Purificación de María Santísima ó sea fiesta de la Candelaria.

En este día "Levantan al Niño." Esta ceremonia consiste en ir á la casa donde hay Nacimiento; los que hacen de padrinos, toman el Santo Niño de la mesita donde ha estado recostado desde el día de la Natividad, lo colocan en el regazo de la Virgen, toman ésta en sus manos, dan á besar el Niño á los concurrentes, á tiempo que se arrojan al espacio multitud de cohetes, y si hay capillita repican la campana.

Termina esto con la cena (porque siempre es de noche) en la que no escasean las libaciones, y la música de violines, tambora y redoblante que ensordecen con su gran estruendo.

En el Pueblito el año de 1880, ví esta ceremonia y á estos instrumentos se añadían tres ó cuatro chirimías con su gangosa, nasal y chillona voz. Hoy ya no usan estos instrumentos en ninguno de los pueblos á que me refiero.

En los ranchos se usa para esta y otras ceremonias, el violín, arpa y bajo de cuerda; y hace veinticinco años se usaba el arpa, el violín y la jaranita.

Carnestolendas.

La costumbre de quebrarse cascarones de huevo teñidos y llenos de semillas de "alegría" tostada, agazajos de papel y colaciones, está tan popularizada, que no hay una parte seguramente de la República, por lejana que sea, en donde no se acostumbre.

En los pueblos y ranchos se hace esto, propiamente dicho, á la rústica; es decir, con simples cascarones quebrados por sospresa en la cabeza de la persona con quien se desea encompadrar. Esto sirve para estrechar más los lazos de amistad y á veces entre los solteros, da entrada á las relaciones amorosas, que por lo regular terminan en *Ponerse en gracia de Dios* como ellos titulan el matrimonio.

Como me refiero solo á lugares determinados, hago punto omiso de las distintas fases á que las "Cascaronadas" se prestan, variando según la clase de sociedad en que tienen efecto.

Carnaval.

En los pueblos á que me refiero nunca se ha festejado bajo ninguna forma. Aquí en esta ciudad hace como quince años que desapareció por completo tal costumbre, y de lo cual me siento satisfecho. Veamos si tengo razón.

Erase costumbre que en los tres días de Carnaval y aun muy entrada la Cuaresma, salían por las calles multitud de máscaras con trajes mas ó menos extrambóticos y ridículos, con el único objeto de hacer bajezas, propias de gente sin educación é incivil, lastimando el pudor de las señoritas á ciencia y paciencia del buen vecindario que nada podía hacer por ser permitida por la ley desde tiempo inmemorial tal costumbre. Hubo vez que los bailes de máscaras en el Teatro, llegaron á la meta del escándalo y de la desvergüenza.

Hoy, como antes he dicho, esta sociedad está de plácemes porque no existe casi ni memoria de ello. Alguna que otra vez, y eso entre gentusa de barrio, se suele acostumbrar celebrar el onomástico de alguna persona con una mascarada; pero pronto desaparecerá á no dudarlo, tal costumbre.

Viernes de Dolores.

Es costumbre aún en los pueblos mas apartados, hacer un altar, en las casas de más posibles, con la Virgen de los Dolores, consistiendo el lujo de ello, en el adorno de masetas de trigo tierno, chía, lenteja, maíz, etc., así como del tapete de flores naturales [1] que se pone al pie del altar.

En esta fiesta se acostumbra despedir á los visitantes con aguas frescas de chía, limón, piña, etc., etc.

Domingo de Ramos.

Existía en los pueblos á que aludo la costumbre de sacar prosecionalmente, sin presencia de sacerdote alguno, sino solamente *los carguistas,* una escultura del Divino Salvador montado en el pollino y dábanle el título de *San Ramón,* sin duda por redundancia, porque dirían que de Ramos, Ramón, ó que sé yo. Bien; pues á varios vecinos les tocaba por orden de casas, tomar forzosamente el cargo de *San Ramón,* el que consistía en cargar al Señor, ayudar para los gastos de la Misa, cohetes y demás, y dar de comer á los carguistas que recibían para el año entrante el cargo, y cuya comida consistía en nopales, revoltijo, camarones, sopa y frijoles y bastantes tortillas, y siempre algo de chinguirito para terminar.

Miércoles Santo.

Este día por la noche á las siete salía (en la Cañada) una proseción interminable de Santos Cristos, que si eran grandes eran llevados por los indios en andas, y si chicos, apoyada la peaña en las manos del portador y recargado en el pecho.

(1) Véase mi obra Leyendas y tradiciones queretanas.

Cada Cristo llevaba un pífano[1] y un tambor *atolero*, como ellos les decían.[2]

Cierta vez llegué á contar pasados trescientos Cristos en la proseción; y era un ruidazo aquel de pitos y tambores, insoportable.

Después de recorrer las calles principales, se reunían los cristeros, y los *Mayordomos* tenían que darles de cenar á todos, porque entonces como ahora, no hay fiesta civil ó religiosa que no termine con comelitones, según los posibles de cada corporación.

Jueves Santo. (En San Bartolomé.)

Desde la víspera andaban vagando por las calles y aún á una legua á la redonda, un centenar de indios enmascarados con máscaras extravagantes, representando animales, como cerdos, chivos, etc., ó bien rostros humanos, pero haciendo gestos, ó con luengas barbas y cuernos y otras mil extravagancias.

El objeto de éstos era, impedir que nadie anduviera á caballo, porque si llegaban á encontrar á alguno, lo apeaban y lo llevaban ante el *Justicia mayor*, quien le imponía una multa de un peso ó lo encerraba en la cárcel.

Esto lo refiero, porque cierta vez poco faltó para que yo cayese en sus manos. De intento pasé por el pueblo un Jueves Santo á las siete de la mañana, y como media legua antes me vieron, y como yo venía aprisa les tomé la delantera y seguí de frente á caballo. Pero los indios, que me conocieron y calcularon qué rumbo tomaría, me fueron á esperar haciendo un rodeo, y al salir se iban reuniendo por las calles de tal

(1) Especie de flauta de carrizo con lengüeta de fresno y seis agujeros por arriba y uno por debajo.

(2) Estos se tocan con dos bolillos y colgados del pescuezo sobre una rodilla. Les dicen así, para distinguirlos de los *Panocheros* que son pequeños y redondos, que colgados del dedo meñique izquierdo, los toca el mismo individuo que toca el pito.

manera, que á la salida del pueblo y por ambos lados del camino en dos alas me esperaban para tener el gusto de llevarme preso, visto lo cual por mí, le dije á mi mozo que sacara su Remington y lo cargara y yo saqué mi pistola y seguimos de frente al trote largo de los caballos, y al pasar frente á ellos, le señalé á los de la izquierda y yo cuidé á los de la derecha.

Viendo nuestra actitud, ninguno dijo "esta boca es mía," sino que tomaron las de "Villa Diego" y los dejamos con "un palmo de narices;" pero con los pobres rancheros indefensos y cobardes, muy bien que hacían de las suyas.

Sigamos nuestro relato:

El Jueves, después de la Misa, hacían que el pobre cura llevase á cuestas un borrego toda la procesión, que supongo simbolizaría el Cordero Pascual.

Todo el día andaban los enmascarados cogiendo rancheros para traerlos á barrer el cementerio y las calles que recorriera la procesión.

También á los que encontraban bañándose ó lavando en las afueras del pueblo, los cogían y multaban.

Además de los enmascarados, andaba otro batallón de indios envueltos por detrás con una frazada y el pecho y estómago en cueros vivos. Estos traían también antifás y cuernos y cola de res, portando todos largas varas de membrillo con las cuales azotaban á los tímidos labriegos.

Entre los máscaras andaba uno que vestía el traje talar de sacerdote, y el cual se ocupaba de hacer pantomimas, parodiando los actos más solemnes de nuestra Religión. (1)

Poco después de este tiempo, llegó un Cura enérgico y un Subprefecto igual, y acabaron de común acuerdo con estas costumbres, que no eran ya ni sombra de lo que fueron en mejores tiempos.

(1) Muy acertado anduvo el Ilmo. Sor. Arzobispo Dr. D. Próspero M. Alarcón al prohibir las procesiones, tan edificantes en otros tiempos.

Viernes santo.

En San Bartolomé la procesión de Tres Caídas era menos gráfica y también con menos religiosidad que en la Cañada, según adelante veremos.

En el Descendimiento hacían el papel de Jesús y de los dos ladrones, unos indios que omito decribir por respeto al sublime acto; y se me refiere que había veces que en la procesión del Santo entierro, hacía el papel de Jesús muerto, otro indio; esto fué por los años de 50 del pasado siglo.

En la Cañada el Jueves santo á las ocho de la noche era el Prendimiento en la plaza principal donde se formaba el Huerto. Después de la ceremonia, los judíos se llevaban con música de viento y algazara á Jesús Nazareno á las casas de los Mayordomos, simulando las casas de Anás, Caifás, Pilatos y Herodes, de donde volvían como á las dos de la mañana.

El viernes á las ocho se reunían en el cementerio y plaza principal como cincuenta ó sesenta Pilatos á caballo con anteojos y pluma en la mano, y mientras se llegaba la hora de la Presentación al balcón, se sentaban en una mesa grande y estaban jugando naipes, dados y tabas y bebiendo copas que quiero suponer de agua fresca de colores.

Después que el verdadero Pilatos leía en voz alta la Sentencia, llena de disparates, salía la procesión en el orden siguiente:

Multitud de judíos de á pie con sus morriones y lanzas y banderolas con las consabidas iniciales S.P.Q.R.

Seguían los Romanos que eran muchos, todos vestidos de blanco. En seguida los Pilatos citados, entre los que iban Herodes, Caifás, Anás, el ladrón Barrabás, Judas, etc., etc., todos con su distintivo especial, tal como Judas con la bolsa, Barrabás con esposas, etc.

Seguían las esculturas de Dimas y Gestas entre sayones;

luego el Centurión en un caballo brioso, que lo más lo llevaba bailando y parándose de manos.

En seguida las Santas Mujeres en compañía de María, San Juan y la Magdalena; y al último la escultura de Jesús con la cruz á cuestas y el Cirineo.

Atrás á cierta distancia, el Espía vestido de negro cubierto el rostro con un lienzo de gasa del mismo color y en su negro caballo.

Terminada la procesión, todos los que representaron algún papel en ella,, se iban á una huerta de las más grandes, y allí los Carguistas y Mayordomos les daban de comer á todos.

En el Pueblito y San Francisquito, aunque con menos personajes, se hacía con más religiosidad y devoción, siendo las ceremonias más ó menos semejantes.

En esta ciudad no se diga, yo alcancé á ver todavía una, y edificaba por su religioso silencio y devoción.

Sábado de gloria.

Las costumbres populares de este día, son las mismas que yo conocí hace cuarenta años.

Los Judas que se queman en las calles al abrirse la Gloria, poniéndoles objetos colgados pertenecientes al giro que se encarga de quemarlo. Por ejemplo si es panadería, le cuelgan grandes piezas de pan; si es comerciante, latas, botellas de licores, etc., etc.

Algunas veces y en tiempos de partidos, se acostumbró representar á los personajes prominentes del partido contrario, ocasionando esto azonadas de más ó menos funestos resultados.

Las tocinerías y pulquerías se adornan con flores y recortes de papel de colores, así como los vehículos que conducen las carnes y pulque, y el Abasto ó casas de matanza.

Los indios al repicar la Gloria, unos corren á sacudir todos los árboles y plantas de sus huertas, con objeto, según ellos, de que se ausente el Diablo que trata de refugiarse en ellos; y otros, corren á alcanzar á sus chiquillos á zurrarles la pavana, devengando así todo cuanto han hecho durante la Semana Mayor, tiempo en que no se pueden castigar.

Otros se repican la Gloria cojidos de las orejas, dándose terribles estrujones.

También en este día acostumbran bañarse todos los que pueden, y embriagarse hasta el exceso.

Domingo de Resurrección.

En el barrio de San Francisquito acostumbraban los indios representar gráficamente la Resurrección como sigue:

A las tres de la mañana se veía fuera del Cementerio del templo, un jacalón simulando el santo sepulcro, al frente del cual estaba un ángel.

Venía primero San Pedro y se acercaba al sepulcro en ademán de asomarse y se volvía. En seguida venían las santas mujeres una á una, y luego seguidas de la Stma. Virgen, y á las cuatro en punto caían los velos que cubrían el sepulcro, repicaban las campanas y tocaba la música á tiempo que los judíos que guardaban el sepulcro unos caían al suelo y otros huían despavoridos y Jesús salía del sepulcro y eran llevado en andas procesionalmente por el barrio.

Muy chiquito era yo cuando mi buena madre me llevaba á ver esta ceremonia.

Junio 24.—San Juan Bautista.

Ya dimos cuenta en la primera parte de estas notas, de las ceremonias de este día.

Agosto 24.—San Bartolomé.

Las ceremonias acostumbradas el día 29 de Junio en la Cañada, fiesta titular, y en San Bartolomé el 24 de Agosto son semejantes, por lo que omito describir aquella.

Anualmente celebraban esta fiesta los indios de este pueblo del modo siguiente:

La víspera á las tres de la mañana, salía por las calles una ó más músicas de viento ó de violines tocando, con los "mayordomos" á la cabeza, y así recorrían las calles echando multitud de cohetes y camarazos que producen un estallido atroz.

Siguen tocando todo el día las músicas en competencia. A las dos de la tarde se repite la cozetería y camarazos así como el repique.

Por la noche el tradicional castillo, corredores y torito, terminando todo á media noche, y á veces las músicas amanecen otro día tocando, porque se pican el amor propie al grado que hay veces que es necesario quitarlos de allí por la autoridad y encarcelarlos, porque suelen acabar á golpes con los instrumentos.

Recuerdo apropósito que cierta ocasión estaban así dos músicas tocando, enojados los músicos (indios por supuesto) y eran las cuatro de la tarde y nadie quería pararse á almorzar desde la noche anterior. Estando tocando una música la otra sin esperar que terminara, comenzó á tocar una pieza muy ruidosa para desorientar á los contrarios que estaban dentro de una capilla á tres varas de distancia; pero no pudiendo desafinarlos, se pararon y tocando se acercaron de tal manera que los bajos se pusieron uno en cada oído del clarinetista contrario, y los de los trombones en los oídos del pistonista dando unos pitazos bárbaros que los hicieron al fin rodar, pues era aquello una confusión horrorosa.

Por fin la autoridad armada y á jalones por la fuerza separaron unos de otros llevándolos á la cárcel.

Sigamos nuestro relato:

En esos castillos casi siempre hay quemados, por los muchos buscapies que suelen echar los toritos.

Al día siguiente por la tarde era *el corpus*, en lo que hacían consistir la parte principal de la fiesta.

Todo el día habían estado danzando y cantando á la puerta de la Iglesia, los indios en trajes típicos de los tiempos precolombinos,[1] reuniéndose hasta cuatro grupos, que venían de otros pueblos á darle solemnidad á la fiesta.

Pondré aquí algunos cantares de los que aprendí y conservo en mis M.SS:

Cantares que describen la Aparición y la Imagen de Guadalupe.

Era de quiniento
Año treinta y uno
Tu te aparesite
Por en este mundo.

En el guangochito
De mi tío Juan Diego
Tu te aparesite
Luego luego luego.

Tiene su vestido
Bordado de estrella
Son cuarenta y sei
El número de ella.

(1) Conservo fotografías de estos y otros grupos, y puse nota musical á los cantos de varios de sus versos; los que también son en mi poder, por si más tarde hago tiro por separado de esta obra.

Tiene su corona
De puros diamante
Tiene sus manita
Siempre suplicante.

Allí está la luna
Postrada á sus pie
También su angelito
Allí está también.

De todo su cuerpo
Sale resplandore
Despidiendo rayo
De todos colore

Por las torresita
Llena de primore
Entre floresita
De muchos olore.

Eres tu la reina
De la mexicana
Viva nuestra Virge
La Guadalupana.

Viva, viva y viva
Don Luis de Velasco
Su santa maní (¿Manita?)
Su santo bastó.... (¿Bastón?)

....

¡(Grito recitado) ¡¡El es, compadre!!

Haré de paso una descripción de estas danzas, que bastante conocidas son de la mayor parte de mis lectores, pero indispensables para ilustrar esta obra. Desde las seis de la mañana empiezan los grupos ó cuadrillas á llegar á la puerta de la iglesia, en donde ponen cada grupo un "arco" (que dicho sea

de paso yo nada le veo de arco) formado de un armazón de madera y vara, vestido de tallos de un maguey llamado cucharilla, de color blanco y amarillo pálido, formando florones circulares de todos tamaños, salpicados de flores. Desde arriba de la cruz del remate, hasta abajo, cuelgan simétricamente tortillas de maíz, teñidas de colores; también cuelgan fruta como plátanos, tunas ó elotes, etc.

Una vez colocado el arco, comienza frente á él la danza, que dura á veces hasta tres ó cuatro días, todo el día con ligeros intervalos; porque para esta clase de culto, son muy necios é incanzables.

Aquí en esta ciudad en el templo de la Santa Cruz, concurren en la fiesta de *Carnestolendas* y en las de la Cruz y su Exaltación, cuatro ó cinco grupos bien ordenados y vestidos regulares con sus grandes penachos de plumas de colores, sus espejuelos, gargantillas y pendientes, su enagua corta, su carcax y flechas, su larga cabellera y su constante retintín de conchitas, colorines, caracoles y cascabeles, hacen del "Chichimeca," como suelen decirles, una figura nada bárbara por cierto, sino en su clase, bastante alta y civilizada.

Cada grupo se forma como de cuarenta individuos, entre los que vienen también indias, y algunas con buenos vestidos de raso y pendientes de plata. Los colores dominantes son el verde y el rojo. Traen dijes y pendientes en la cabeza, oídos, brazos, manos y piernas; así es que al andar y danzar, el retintín que producen estos pendientes forman consonancia con el sonesito de sus guitarras y con sus cantos. Todos los cambios que colectiva é individualmente hacen en sus danzas, son en forma de cruz, lo mismo que con sus movimientos de cabeza y con sus guitarras.

A la vez que ordenadamente avanzan en forma de cruz haciendo evoluciones, á cada paso van formando con la pierna derecha una cruz en el viento tocando el suelo con la punta del pie.

Cada grupo gira á la orden de un jefe, quien se encarga de iniciar los cantos, las tonadas y la clase de danza, así como todas las evoluciones y el grito final.

Los grupos ó cuadrillas traen consigo banderas en número de seis ú ocho, en las cuales se ven pinturas tal vez geroglíficas y santos diseminados, tales como la Guadalupana, el Ecce-Homo, la Virgen del Pueblito, San Miguel, etc., pero no hay casi una en donde no esté la Cruz y Santiago á caballo.

He aquí otros de sus cantares:

Relativos á la Coronación.

Año de noventa y cinco
A las diez de la mañana
Coronaron á la Virge
La Reina Guadalupana.

La gran peregrinacio
Fuero munchos extranjero
A ver la Coronacio
De la Reina de los Cielo.

Otro al Stmo. Sacramento.

Santísimo Sacramento
Ques el Padre ques el Hijo
Y también el Espíritu
Santo, Santo, Santo
Y también el Espíritu
Santo, Santo, Santo.

Otros varios:

Padre Siñor del Llani (¿Llanito?)
Madre Santísima Cru

Virge Santa del Puebli (¿Pueblito?)
Viva mi padre Jesú.

Padre mío del Hespital
Santa Cru de los milagro
Padre Siñor de Esquipula
Santa María del Retablo. (1)

Viva, viva y viva
Mi padrecito Siñor San Pedro
Su santa llavi (?Llavita?)
Su santo galli (¿Gallito?)
Su santa pasio (¿Su martirio?)

....

¡¡El es......compadre......!!

Al dar este unánime grito final, hacen el simulacro de arrojar flechas al viento. Quizá este haya sido el grito de ataque en sus guerra.

Son muy variadas sus danzas, tonadas y versos, y no es posible retenerlos todos, para estamparlos al papel; quizá más tarde lo hagamos.

De esta manera permanecen á las puertas de la iglesia hasta las ocho ó nueve de la noche que se retiran á descanzar de tamaña fatiga.

El *Corpus* consistía en una procesión que sacaban por la plaza, llevando en andas al santo patrono. En todo el trayecto había enrramadas y "Posas," así como postes formando calles en los cuales había muchos "Arcos" consistentes en mecates de una á otra atravezando la calle, llenos de tápalos de color, mascadas, paños, gallardetes, etc., teniendo en el centro ya una flor ya una granada de cartón de color, que al pasar el santo se habrían automáticamente, despidiendo agazajos de papel de color, flores y versitos alusivos escritos en pa-

(1) Estas son invocaciones á las diferentes imágenes de su devoción.

pel de china picado, quedando en el centro un pichón vivo, que siempre era blanco, simulando el Espíritu Santo.

El lujo consistía en estos adornos y en el sinnúmero de cohetes y camarazos.

Las danzas de muchachos que también daban lustre á la fiesta, omito describirlas, porque tengo que hacerlo en la fiesta siguiente.

8 de Septiembre.—La Natividad de la Stma. Virgen.

En el barrio de San Francisquito de esta ciudad, celebran todavía, con excepción de la procesión, este día, haciéndole su función á la Divina Pastora, titular del templo.

A esta fiesta, que dura ocho días, también concurren los indios danzantes, ó "Chichimecas" como les dicen vulgarmente, y además de estos, dos danzas de muchachos vestidos de pastores, mitad son hombres y mitad mujeres. Su traje consiste, en los hombres, en chaquetín y calzón corto de color, medias y huarache ó zapatilla y sombrero de falda regular, con un lado de la falda prendido hacia arriba con plumero, y adornado de listones de colores.

En las mujeres se notan más los listones y profusión de adornos en su chaquetilla y enagua corta y sombrero. Sobre el saco traen mascadas ó paños de color.

Todos traen zonajas de *Guaje* barnizadas las más de distintos colores, las cuales les sirven para llevar, á manera de castañuelas, el compás de la música.

Danzan también todo el día; pero ya han progresado, pues bailan cuadrillas, mazurcas, danzas, etc., solo que en las danzas y en algunas sonatas especiales, llevan el compás con las zonajas, y en otras, con unas pequeñas astas de madera, que chocan en el viento, á manera de florete, produciendo buen efecto, lo mismo que las figuras en las cuadrillas.

También fabrican pan desde amasarlo hasta sacarlo del

horno ya cocido, todo al compás de la música y siempre dan zando y llendo y viniendo.

Tienen Monarcas que presiden, y son otros muchachos vestidos de Reyes y su guardia imperial. Hecho el pan, van á ofrecerlo á SS. MM.

Tanto en las fiestas de San Bartolo como aquí, y Pueblito, son estas danzas muy usuales, y en el Pueblito he visto hasta cuatro danzas, cada una con su música que con ellos viene de otros pueblos y consiste en dos violines y bajo de cuerda, y alguna vez flauta.

Con estas danzas y con las de "Chichimecas" andan siempre unos enmascarados, que llaman "Farizeos" ó "Chitás."[1] Estos sirven para retirar la gente, correr los perros, hacer mandados y divertir con sus simplezas á los muchachos.

Su traje consiste en sorbete, levita, pantalón y chaleco, todo ello roto y viejo, una ardilla ó zorra rellenada de paja y sus ojos de patol, cargada á la espalda ó bajo del brazo. Otros andan vestidos de diablo ó de muerte con sus mascaras *ad hoc* y los demás con máscaras más ó menos ridículas y caprichosas.

Yo les he preguntado el significado de ello, y me han contestado que son *Mandas* ó promesas.

Antiguamente salía en el barrio de que hablo, una especie de cabalgata que llamaban *Mojiganga*, y consistía en una veintena de hombres á pie y en burro vestidos de mujer con su sombrero jarano.

Estos salían en este día por las calles del barrio, creo que reuniendo donativos para la fiesta; más yo era muy pequeño y no llegué á saber su significado.

Por olvido (y como no es fiesta principal) dejé de describir la fiesta del 25 de Julio, fiesta de *Santiago el mayor*.

En el Pueblito y también en Apaseo el Alto, acostumbra-

(1) No sé á qué idioma pertenecen estas palabras. ni menos que significan.

ban (hoy ya no existe tal costumbre) por la tarde "Correr pollos," lo cual se hacía como sigue:

En una pista como de 300 metros eran las carreras. En donde era la salida, había un mecate atravesado fijo de una asta y corredizo de la otra, con objeto de hacer ondular la cuerda, la cual tenía en el centro un pollo amarrado vivo.

En contorno había un grupo á caballo de los mejores charros del pueblo y rancherías vecinas.

A una señal, dejaban correr la cuerda hasta el alcance de los ginetes, oscilándola fuertemente para que no pudiesen cojer el pollo con facilidad.

Por fin á tanto subir y bajar el desgraciado pollo, era pepenado por alguno, el cual llevándolo en alto y escamoteándolo cuanto era dable, salía de entre el grupo gritando: "Sígame el que sea bueno," lo que no era oído por sordos, pues inmediatamente le seguían cuatro ó seis de los que estaban más á tiro y á carrera abierta se le pegaban por uno y otro lado procurando arrebatarle el pollo, en lo cual consistía lo "Bueno," como ellos decían.

Los que traían caballos malos, poco á poco se iban haciendo á un lado de la pista, porque sus caballos no alcanzaban; pero los buenos, seguían corriendo hasta lograr arrebatarle el pollo, el cual vivo era descuartizado en manos de aquellos brutos; pues raras veces lograban escaparlos vivos enteros, porque esto solo lo conseguía aquel que traía caballo sobresaliente que á media pista había dejado á todos atrás, pues ya á la vuelta podía venir sin cuidado, porque nadie intentaría quitárselo.

Esta escena se repetía veinte ó treinta veces, según el número de pollos que había; y tanto era el vicio, que al último volvían á recorrer los pollos que habían quedado vivos, ó si no había, aun pedazos, el caso era correr.

Por supuesto que había música y concurrencia bastante y presidiendo la autoridad.

Pocas veces terminaba esto en paz, pues siempre había enojos, caídas de ginetes, tumbos con la concurrencia, etc., cuando no fatalmente, como sucedió en 1881, en el Pueblito, que á distancia de cuatro metros de donde yo estaba á media pista, hubo un choque de dos ginetes que á todo correr se encontraron, debido al desorden que reinaba, quedando uno tirado para no volverse á levantar jamás, y el otro fué lanzado á gran distancia, quedando ileso, pero su caballo pereció.

Así dió fin en dicho pueblo tan bárbara costumbre, quedando abolida hasta hoy.

Día 1º de Noviembre.—Fiesta de Todos Santos.

En este día por la noche acostumbran los labriegos, reunirse los de la familia á llorarles á sus "Angelitos" ó niños difuntos, prendiendo tantas velas de cebo ó cera, cuantos hayan sido sus muertitos.

Después de llorarlos haciendo reminiscencias de ellos, reparten atole de cáscara de cacao con piloncillo y roscas de pan también dulce, entre los concurrentes, y así terminan la velada, y en algunas también liban alcohol con profusión.

Diciembre 24.—Natividad de N. S. Jesucristo.

En este día acuestan al niño en punto de las doce de la noche, lo cual es ejecutado por los padrinos invitados de antemano. Tiran muchos cohetes y encienden velas de cera.

Después los carguistas dan de cenar á toda la concurrencia, atole, buñuelos y roscas de pan y así se amanecen hasta el día siguiente.

No quiero cerrar este relato sin referir las costumbres de los labriegos de la Hacienda de Gamboa, E. de Guanajuato, en la fiesta de la *Cruz*, el 3 de Mayo.

Entre los vecinos se forma desde tiempo inmemorial una corporación para atender debidamente á la fiesta. En esta, como en todas, hay categorías. Unos son "Mayordomos," otros son "Tenanches" y otros "Carguistas." Los primeros son los jefes y tesoreros de la corporación; los segundos, tienen obligación de reunir cierto número de carguistas cada uno. Estos contribuyen con cierta cantidad de dinero y con su trabajo personal.

Tienen frecuentes reuniones para organizar la fiesta y acordar lo conveniente á ello, y tienen voto y libertad de iniciativa.

Los "Mayordomos" se nombran por elección. Hacen tres días de fiestas; el primero son las vísperas, el segundo la función de iglesia y el tercero la entrega de los cargos.

Todos los días hay fuegos artificiales, y tanto estos como las músicas y demás, son dobles pues hacen fiesta los que entregan y los que reciben el cargo, disputándose la primacía sin omitir gasto. Los indios y los labriegos trabajan y ayunan todo el año, para derrochar y hartarse un día. Este es uno de sus desequilibros principales, por eso nunca salen de esa miseria y de esa vida abyecta.

Omito la descripción de la bervena y el tianguis, por ser más ó menos como en todas partes. Referiré solo (porque allí lo he visto) la ceremonia de "entregar los cargos."

En una pista como de 25 metros circundada de concurrencia, se pone en cada cabecera una "Paranda" (1) con su respec-

(1) Esta se compone de dos astas como de cuatro metros, con travesaños de carrizo, rematando por la parte alta en un ángulo con una cruz. Esta armazón se forre con un lienzo rojo, y sobre él, colocan en ordenado desorden muchas figuras de pasta de azúcar muy sabrosas, pintadas con colores y doradas. En estas piezas imitan muy bien cuanto

tiva música. Al pie de cada "Paranda" se pone una pareja de mujeres incadas, trayendo una un zahumador de barro alimentado de copal despidiendo sendas nubes de humo, y una jícara con flores y mastranto. La otra lleva otra jícara con colaciones, fruta y roscas de pan. A una señal de los "Mayordomos" avanzan de rodillas ambas parejas hasta encontrarse á mitad del trayecto. Allí, lloran, se zahuman una á otra haciendo la señal de la cruz con el zahumador sobre la del frente; se entregan todo, es decir las carguistas viejas (es decir las que ya cumplieron) entregan dichos objetos á las nuevas diciéndose esta relación: "Aquí te entrego este zomador y esta jícara de flores, para que zomes y adornes á nuestra Santísima Cruz y el año entrante si Dios la vida empresta las entregues á sus nuevos devotos para que esta santa devoción dure por siempre jamás."

En seguida se dan un abrazo siempre llorando, y en vez de volverse á su lugar. continúan hacia adelante á fin de ocupar el lugar que antes tenían las que reciben ó sean las nuevas. Así continúan las mujeres siempre de por parejas.

Siguen los hombres, los que de igual manera lo hacen, solo que en vez de aquellos objetos, llevan gruesos cirios de cera y cohetes.

Luego que todos han entregado, avanzan todos formados en parejas bajo la misma forma y siempre hincados, pero entonces llevan todos jícaras con colación y fruta y van aventando puñados á la concurrencia, y al llegar al centro y al encontrarse se entregan las dichas "Parandas" y grandes roscas de pan con azúcar encima, así como grandes ollas de atole de cáscara endulzado y jícaras llenas de "Chocolate de espnma."

Después de llorar un rato, se abrazan de nuevo y se paran

les ocurre; por ejemplo, animales, frutas, sombreros, platos, tazas, el sol, la luna; etc., etc.

No sabemos el significado de tal palabra; pero si hemos visto que en los más pueblos y Haciendas las hacen y confeccionan para sus fiestas. Paranda propiamente *parandi* (ofrenda) en lengua tarasca. N. L.

á tiempo que las músicas rompen el silencio y los camarazos y cohetes anuncian que terminó ya la ceremonia de la "Entrega de los cargos."

De allí se van todos reunidos á cierta casa, en donde comen y beben de lo lindo y con lo cual termina la fiesta.

COSTUMBRES CEREMONIALES.

Los compadrazgos.

Como en mis M. S. S. inéditos conservo uno titulado "Costumbres aldeanas" y mi novela "Clotilde," y en ellos hay bastante materia para el objeto, me ha parecido conveniente extractar de ellos Capítulos enteros.

"Siñores D. Milesio Ramírez y Dª Trebusia la Mendiola.—En sus manos.

Muy siñores nuestros de nuestra mayor estimación y destenguido apresio.

Que en unión de su onorable familia y demás prendas de su estimasion y cariño se incuentren gosando de cabal salú son nuestros deseos, pues la que gosamos nosotros es buena á Dios grasias.

Pues siñores despues de saludar á tan buenas personas, como capaces que semos hemos pasao á daros parte como el siñor nos a socorrido con un nuebo ijo que a sus órdenes ponemos y siendo nuestra obligacion como cristianos que semos darle las aguas del Bautismo, por lo cual ante sus plantas binimos á pedir á U. esta merced porque no incontramos quien y Dios nostro siñor pagará por nosotros.

Los compadres que teníamos enbitaos á la mera ora se jueron para tras y si sus mercedes no pueden ó no queren ir enpréstenos los dies riales que dios será servido en lebantando

el frijolito ó luego que engorde una lechonsita que tenemos, hablando con enmienda de sus mercedes, les corresponderemos con la mano derecha si dios es serbido.

Esperando de tan buenas personas el no quedar desaigrados nos osequiamos de sus mercedes á sus plantas aunque probes mas que amantes sus serbidores que sus manos besan.

Juan botello y María Toribia la orosca.

Damos por sentado que los compadres aceptaron la invitación y convienen en ir el domingo al pueblo "porque lamo no quere que faltemos al trabajo."

El compadre tiene que "mercar" la canasta para la madre de la criatura. Esta canasta consiste en un "Recaudito" como otros le llaman y es; piloncillo, javon, pan, azúcar, velas, "plantanos" colaciones, cigarros, chocolate, una botella de mistela, etc.

Después del bautizo, comienzan ambos "compadritos" á "levantar el codo" hasta llegar al rancho.

Luego en llegando se acerca la madrina al lecho de la madre y entregándole el muchacho le suelta la siguiente relación: "Valla, comadrita (inclinándose un poco) ya quijo Dios que le cristianizara su niño. Mi comadrita me lo entregó ancina judío, y yo se lo güelvo cristiano." Contesta la madre recibiéndolo: "Mucho agradezco, á mi comadrita sus favores y ya reconoceremos, emprestándonos Dios la vida, con la mano derecha." [1] Luego se fuman uno ó dos cigarros entre trago y trago y se despiden citándose para "El abrazo" que se verifica como á los 15 ó 20 días que ya está la madre enteramente buena.

"El abrazo" consiste en que los padres del muchacho invitan á los compadres á que vengan á su casa á tomar una sopita. Llegan como á la oración, se les recibe con música de

(1.) Quiere significar que en aliviándose le dará "El abrazo."

arpa, violín y bajo. Pasan al jacalito, y comienzan las libaciones. El padrino tiene derecho lo mismo que la madrina, á invitar á sus parientes y amigos; así es que en dos por tres se llena aquello de gente. Salen unos muchachos y ponen en el patio sobre rústicos tripies unos tepalcates sobre los que hechan rajas de ocote prendidas. Luego traen unos manteles (lease sábanas) y sobre esteras (léase lechos) los ponen y en seguida en rededor se colocan los invitados. Sirven dos sopas (que casi siempre no sirven) bastante mal hechas. En seguida unos platazos de carne de res, raciones de á kilogramo, muy mal cocida pero con bastantes garbanzos crudos. Luego mole de gallina y después frijoles. Desde al comenzar la comida riegan en el centro de la mesa varios montones de tortillas teñidas de todos colores, amarillas, coloradas, azules, etc., y bien grandes y gruesas. Al terminar la comida, riegan colaciones grandes de colores para que tomen los comensalesy ponen cigarros y aguardiente á discreción.

Después de la sobremesa, que dura á veces hasta pasada la media noche, se verifica la ceremonia del "Abrazo" que consiste en que enmedio de los acordes de los instrumentos y la algarabía de los invitados ya animados por el alcohol, se forma un círculo y en el centro están los padres y los padrinos. Se dicen mutuamente lo siguiente: "Vaya compadrito ya quijo Dios que al fin nos hiciéramos compadres. Reciba mi compadrito (ó comadrita) este abrazo (y se lo dán, llorando) en señal del respeto que aquí y en el Cielo nos hemos de tener."

Eso es todo. Mientras ésta relación, todo el mundo está silencio; pero acabando rompe la música y los invitados apluaden disputándose la primacía en ofrecer vino á los compadres. Sigue el baile hasta la madrugada y con él los llantos, canciones y libaciones.

Casamientos entre labriegos.

Regularmente el primer paso es poder asechar el novio á la novia para poderle hablar. Esto lo hacen colocándose, tarde por tarde, en el punto de reunión de las mujeres, que regularmente es el aguaje ó noria á donde van á la agua; pues en rancho la pobre mujer es todo, trae agua, hace la comida, va á dejarla hasta donde ande el hombre trabajando, lava, cuida y carga el muchacho, trae leña, ocurre á la Hda. por todo lo que necesite, etc., porque el hombre solo se reduce á trabajar y nada más, aunque á decir verdad, generalmente ellas toman la raya y la disfrutan, dándole al hombre para huaraches, cigarros, etc.

Sigamos nuestro relato: por espacio de muchas tardes están asechando el paso de la novia al aguaje, hasta que por fin llega á pasar á tiro y le espetan á boca de fusil y al estar llenando el cántaro, la frase de planilla: "Oye, ... epa,..... ¿te lleno el chondo"?........(dice ella) "A Dios, y paqué"...... (dice él) "Pos pa platicarte unas palabritas que quijiera dicirte"....(Ella) "No, no, vete, allá viene ña perfiria y se lo dise á mi má" ...(El) "Güeno, pos dime cuando"......(Ella) "Pos aber si mañana que se baya mi má al almuerzo"....(El) "Pero no me haces acina tonto." (Ella) Vete vete, ya nos bido"... y se vá.

En efecto, al día siguiente ya está el novio listo y al poco viene la novia con su cántaro y una muchachilla de la mano que sirve para disimular algo. El novio ó se esconde tras una cerca ó se espera por la vereda tras de un matorral de manera que al pasar la novia baja el cántaro como para componérselo, á tiempo que el novio le habla sin ser visto por los vecinos.

Después que el novio le ha repetido aquello de "las palabritas," la novia dice: "Sí; ya sé lo que queres; pero no, tu dirás, y luego Lencha"......

Como se conoce que aún entre la gente rústica son más

maliciosas las hembras, pues aun nada dice el novio respecto al asunto, cuando no solo se dan por entendidas, sino que tratan ya de celarlos con cualquiera otra, y esto lo hacen por costumbre y para ver como tantean el terreno.

Después de varias entrevistas de las cuales resulta el cambio de prendas; pues ellas dan un anillo de metal de esos de á centavo de los de "ñor Bucho, el varillero," ó uno de cuerno y algunas también un mutilado rosario, "de esos que trae nuestro padre Jesús;" y ellos, dan un paño paliacate ó una gargantilla de cuentas de papelillo azogado, que valen seis ú ocho centavos.

Cuando ya se deciden, el novio se vale de alguna persona para que le hable á su padre sobre el particular.

Más como también la gente labriega es muy novelera, no tarda la madre de la novia en saberlo, y lo primero que hace es regañar á la muchacha y *doblarle la molienda;* con esto á tanta regañada y trabajar se enfadan, y cuando comprenden que no conseguirán sus fines, se escapan de la casa con el novio, quien por lo regular las lleva al Curato mientras se tramita lo conveniente.

Pero demos que todo camina en regla. Luego que el padre del novio se decide á "amparar á su hijo y ponerlo en gracia de Dios," ocurre al más "versado" de su rancho, y le suplica le haga una carta de "pidimento," dándole "un rial" para papel y los puntos principales, no sin dejarle "la peseta" que se acostumbra echar dentro de la carta, para que le paguen á quien la lea, y la manda con otro vecino á casa de la novia.

Entre tantas como han llegado á mis manos, pondré aquí la que conservo, dice así:

Señores D. Polonio Cruz y Dª Miteria la Soria.

En sus manos.

Casa de Ustedes y Abril 20 de 1890.

Muy siñores de nuestra mayor atención respeto y cariño.

Pues siñores despues de saludar á tan güenas personas en

compañía de toda su noble familia y demás prendas de su estimacion y apresio con aquel grande afeuto cariño y amistad, les suplicamos á sus plantas que como personas capaces que son tengan el fabor de perdonar nuestras faltas de criansa y atencion que gastamos con ustedes en la ocasion por lo presente.

Pues siñores con bastante sonrrojo nos presentamos á sus buenas plantas tan solo el aojeto de poner en su conosimiento como nuestro ijo *casio* por condutos del mi compadre *sidoro* nos comunica sus güenos pensamientos que Dios nuestro señor le a mobido el corason el ponerse en grasia de Dios con la muy querida niña *milesia* que es ija de tan güenas personas y nosotros como padres y madres que semos estamos obligaos como nos lo manda la santa ilesia a poner en el estado a nuestros ijos como ansi lo manda Dios.

Mucho de nuestro gusto sera la muy cariñosa niña por sus prendas y tanto güeno que tiene como niña de tanta onrra con sus güenas personitas.

Ansi esperamos no nos desaigren porque probes mas que amantes no perdemos la esperansa primeramente Dios y después de Dios en tan güenas personas en que todos seamos de una mesma casa. Ansi pues esperamos de Dios que oyerán nuestras suplicas y quejas y se dinen otorgarnos (sic) la voluntad.

Golbiendo á suplicar nos dispensen como personas capases por atanainas andamos con estas molestias con su güenas personas. A sus plantas esperamos su güena respuesta y nos ponemos á sus ordenes como sus mas costantes servidores que con respeuto sus manos besan."

Feliberto Ramos y María Pitasia la Ruisa.

Si la muchacha no la llama Dios por ese camino como ellas dicen ó á los padres no les conviene el novio, sin decirle nada á la muchacha contestan el No; pero si la muchacha se queda ca-

llada escarbando el suelo con un palito ó la pared con el dedo y sorviendo el moco con intervalos, echándose el rebozo á la cara, no tiene más remedio que mandar el Si poniendo plazo más ó menos largo, pero antes consultan con el Cura, ó con el Administrador ó con el "siñor maistro" á quien por lo regular le encomiendan las contestaciones; pues en los pueblos y ranchos es el "Evangelista', y director de todos estos negocios.

No he dicho que acostumbran contestar el No luego á la primera carta; pero el Si, hasta la tercera ó cuarta de pedimento.

Después de esto sigue "La corta palabra" que consiste en reunirse las familias de ambos, es decir lo que nosotros llamamos Toma de dicho. Entre libaciones y cigarros acuerdan el día que han de "bajar al pueblo" al "asentamiento" ó sea la presentación.

A esta ceremonia de la corta palabra, invitan al preceptor si lo hay, ó al más ladino entre ellos, para que tome la palabra por el padre del novio y después de la cena comienza su relato ceremonioso como sigue: "Pues señores, por encomienda que el señor (el poderdante) me ha hecho, he venido á manifestar á ustedes nos hagan el favor de dispensarnos todas las faltas de que adolecemos para un negocio tan delicado como es este en que nos encontramos. Porque en primer lugar les pedimos muchos perdones porque van ustedes á recibir en su buena casa un muchacho mal educado que lo "ques" de trabajos nada sabe hacer, pues ya ustedes lo conocen como es de flojo y mal hecho para todo, pues de obligaciones nada sabe y por todo esto tendrá que cometer muchos "estropisios," pero como personas de buena crianza que son ustedes esperamos le disimularán todas sus faltas y á nosotros también por no tener "enteligencia" capaz para ello. Ya ustedes saben que los padres de familia damos crianza pero no "Naturales," (lease caracteres) y por lo tanto disimularán el genio de este muchacho que por nuestra parte bastante sermoniado lo tenemos del

modo como se ha de "manijar" para dargusto á la niña y á tan buenas personas."

Contesta luego el padre ó la madre ó algún representante:

Pues siñores; "de nuestra niña nada podremos disir sino que ustedes van á recibir un hombre "dealtiro," porque la muchacha nada sabe hacer lo ques de obligaciones de marido; pues esta ni cocer, ni echar gordas, ni remendar ni nada; por derecho, que se entiende un hombre y nada más. De suerte que si los siñores no se consideran della, pos Dios sabe que será de nuestra hija; (aquí llora la madre) ya muncho se le ha dicho lo que sinifica tener marido, pero no...... allá se le haya. No nos quedan más esperanzas que las de Dios y después las de ustedes que disimularán los defeutos de mi hija que es peor que un hombre, pero en fin ustedes la queren, ahi está; y bien pueden determinar á la hora que gusten."

A esta ceremonia le llaman, como antes dije, "La Corta palabra" y después de convenir en el día que deban bajar al pueblo, entregan los padres del novio, las donas, consistentes por lo general, en unas enaguas y saco de percal, un rebozo tornasol y botines de á peso, y tal cual mascadita, algunas varas de manta y dijes sumamente corrientes.

Así termina esta ceremonia.

La Presentación.

Al primer día festivo se reunen ambos parientes y se dirigen al pueblo para hacer el "asentamientos;" por decontado que la novia va á caballo las más veces. Llegan y el Cura les toma declaración y el notario levanta la información de los testigos, (que en muchos casos son alquilados por una peseta y bastante aguardiente para ir á engañar al pobre Cura), con lo que termina en la Parroquia la ceremonia, sin olvidar entregar al notario algo del importe de los derechos parroquiales, y hacerles cargos éste, del rezo que tienen que venir á entregar la antevíspera del matrimonio, antes de confesarse.

Salen de la Parroquia y los parientes del novio por gusto y los de la novia por pesar, todos se encariñan con Baco, los unos para sentir más gusto y los otros para disipar el pesar.

Llegan á su casa por la noche muy beodos canta y canta, y á veces se amanecen.

El Casamiento.

Concluidas de leer en la Parroquia las publicatas ó amonestaciones, confesados ya los novios y entregado el rezo, (aunque luego cohechan al notario por tal que se los pase y les de la boleta respectiva) el Cura les dice qué día es la ceremonia que por lo regular es en miércoles.

A veces se esperan y á veces van y vienen, para arreglar lo relativo á la fiesta.

Por fin ya están en la Parroquia los novios con sus respectivos padrinos. En el cancel se ven como ocho ó diez parejas con igual objeto y media iglesia llena de gente, parientes los más, de los contrayentes, y una docena de perros que siempre los llevan consigo.

Antes de la Misa los casa el Vicario ó el mismo Cura; se velan, termina la Misa y á la calle, á prepararse para estar en el rancho á hora del guajolote.

Por supuesto que entre el almuerzo y la salida es una de libaciones constantes.

Téngase presente que hablo de los labriegos; ya me ocuparé después, de los indios.

Las Dormidas.

Es costumbre inveterada entre estos, que siempre que van á tener bodorio, la víspera de la fiesta invitan á los parientes y amigos, á fin de que les vengan á ayudar á preparar la comida desde la noche que precede, así es que toda la noche an-

terior la pasan en claro, los hombres haciendo la enramada unos, otros destazando la vaca, carneros y guajolotes, los demás allá rajando leña y atizando las hornillas ó acarreando agua ó lo que se ofrece; y las mujeres bajo de un toldo de rama, y hasta una veintena, moliendo y echando tortillas unas, atizándo las ollas otras y todas empeñosísimas.

Por lo regular les llevan unos instrumentos para que les toquen toda la noche, así como licores y cigarros, para que no sientan el trabajo y la desvelada.

A esta noche le llaman, la noche de "Las Dormidas" tal vez por ironía, pues es la noche que menos duermen.

La Boda.[1]

Allá en la falda de un cerrito se encuentra un reducido número de casas de romerillo con el título de rancho.

Se previene una boda á la cual fué invitado Marciano (el protagonista de la Novela citada al pie) y á quien debemos los datos principales de este cuadro.

La tradicional enramada, se compone de un gran mezquite á cuyo arrimo se ven unos palos largos á manera de astas, los cuales sostienen otros atravesados sobre los que se ven bastantes ramas de sauz y otras formando techo.

En el fondo de la enramada está un banco de palo, de chuecas é inseguras patas, en el cual se ve un ciego tocando un destemplado violín, meneando la cabeza á cada nota. Cerca de éste se halla un bajista cuyo instrumento tiene más remiendos y monos de papel pegados en la tapa, que cuerdas, y un arpero con una arpa llena de espinas de garambullo sosteniendo las plañideras tripas, no sale de su tonada chillona y monótona.

Pero en fin, es la músic? del pueblo, cuya fama le basta.

(1). Este párrafo íntegro está tomado de mi Novela histórica, "Clotilde" pág. 15.

1902. Herausgegeben von *Hofmarschall Amt S. K. H. des Prinzen Yamashina.* Tokio. 1905. 4º 2 Taf.

Félix (Dr. Jules).—La vie des minéraux, la Plasmogénèse et le Bio-mécanisme universel. Conférences données à l'Institut des hautes études de l'Université nouvelle de Bruxelles, les 12, 16, 19 et 23 Mai 1906 avec projections lumineuses.—Album de Plasmogénèse et de Biologie comparée, d'après les Travaux et les Microphotographies des Professeurs Herrera (de México) et Dr. S. Leduc (de Nantes), etc.—1 vol. in-4, 28 pl.

Fernández del Castillo (F.). M. S. A.—Concordancia entre los Calendarios Nahuatl y Romano, con fórmulas breves y sencillas para reducir unos años á otros. Nueva interpretación de algunos signos numerales.—México 1907. 8º láms.

Fricker (M.)—Rivetage. (Encycl. Scient. des Aide-Mém.)—Paris, *Gauthier-Villars.* 1907.

Fuchs (Ernesto).—Plano general de Guadalajara y colonias. 1:10000. 1906. Guadalajara.

Geological Survey of Canada.—Geological Sheets. Nos. 59-65, 74-76, 82 & 83, 1:63360. 1905.

Giard (Prof. Alfred), M. S. A.—La Pœcilogonie. Paris (Bull. Sc. de la France et de la Belgique) 1905.—L'évolution des sciences biologiques (Revue Scientifique). 1905.—La Teigne de la Betterave (*Lita ocellatella* Boyd) (C. R. Ac. Sc.) 1906.

Grimshaw (Robert), M. E.—L'Atelier moderne de constructions mécaniques. Procédés mécaniques spéciaux et tours de main. Seconde Série.—Paris. *Gauthier-Villars.* 1907. 8º Figs.

Guadalajara (Guía del viajero en). Adornada con vistas litográficas y un plano de la ciudad por F. L. y D. 1900-1901. Guadalajara. 18º

Hoff (Prof. J. H. van't), M. S. A.—Acht Vorträge über physikalische Chemie gehalten auf Einladung der Universität Chicago 20. bis 24. Juni 1901. Braunschweig. 1902. 8º Fig.

Institut Météorologique Central de Bulgarie. Annuaire publié par Spas Watzof, Directeur. 1901 à 1905. Sofia. 1906. 4º—Résumés mensuels et annuels des observations météorologiques faites à Sofia, Pleven, Gabrovo, Bourgas et Philippopoli, 1894-1903. Sofia. 1904. 4º

Kimura (H.)—Harmonic Analysis of the variation of Latitude during the Years 1890.0-1905.0 (International Latitude Observatory at Mizusawa, June 1906). 4º pl.

Klossovsky (A.)—Organisation de l'étude climatérique spéciale de la Russie et problèmes de la météorologie agricole. Odessa. 1894. 4º—Revue Météorologique du Sud-ouest de la Russie. Dix ans d'existence 1886-1895. Odessa. 1896. 4º—Vie physique de notre planète devant les lumières de la science contemporaine. Odessa. 1899. 8º

Lamarck (J.-B.-P.-A.)—Philosophie Zoologique ou Exposition des Considérations relatives à l'Histoire Naturelle des Animaux, etc.—Paris. 1809. 2 vol. 8º

Lange (*Gunardo*).—Río Pilcomayo desde la desembocadura en el Río Paraguay hasta el Paralelo 22° Sud. Con un mapa en siete hojas y un croquis de itinerarios. Buenos Aires. 1906. 8º láms.

Lévy (Maurice), Membre de l'Institut.—La Statique graphique at ses applications aux constructions. 3me. édition. Ire. Partie. Texte et Atlas.—Paris, *Gauthier-Villars*. 1907. 2 vol. gr. in-8.

Ménégaux (A.)—Les Laboratoires Maritimes. Le Laboratoire maritime de Wimereux. Paris (Bull. Inst. Gén. Psychologique) 1905. 8º pl. (*Prof. A. Giard*, M. S. A.)

Moya (Carlos).—Nociones de Historia de Jalisco. 3ª edición.—Guadalajara. 1898. 18º

Orozco y Berra (M.)—Historia antigua y de la Conquista de México.—México. 1880. 4 t. 8º y Atlas.

Pascal (A. V.)—Mapa del Estado de Jalisco. 1:800,000. 1906. Guadalajara.

Pastrana (*M. E.*), M. S. A.—La Sección Meteorológica del Estado de Yucatán. Informe sobre su establecimiento y organización presentado al Gobernador Constitucional de dicho Estado D. Olegario Molina.—México 1906. 4º figs. y láms.

Pizzurno (Pablo A.)—La Escuela Primaria. I. Sus deficiencias. II. Progresos realizados. III. Cuestiones diversas. IV. Consejos á los maestros.—Buenos Aires. 1906. 12º (Edición de *El Monitor de la Educación Común.*)

Poincaré (*H.*), M. S. A.—Leçons de Mécanique Céleste professées à la Sorbonne. Paris. Gauthier-Villars. 8º gr. Tome I. Théorie générale des perturbations planétaires. 1905.—Tome II. 1re. partie. Développement de la fonction perturbatrice. 1907.

Poincaré (*H.*), M. S. A.—El valor de la ciencia. Versión española de E. González Llana.—Madrid (Biblioteca de Filosofía científica). 1906. 8º

Renaudet (*G.*), M. S. A.—La Plasmogénie et l'évolution de la matière. México (Mém. Soc. Alzate, t. 25). 8º

Ribaga (*Dott. Constantino*), M. S. A.—Copeognati nuovi.—Firenze ("Redia" 1906). Tav. IV. 1907. 8º

Rigaud (F.)—Préparation mécanique des minérais. Résumé pratique (Encyclopédie Scientifique des Aide-Mémoire), Paris, *Gauthier-Villars*. 1907. 8º

Smith (G. Elliot).—A Contribution to the study of mummification in Egypt with special reference to the measures adopted during the time of the XXI Dynasty for molding the form of the body.—Le Caire. 1906. 4º 19 pl. (*Institut Egyptien.* Mémoires. Tome V. Fasc. I).

See (*Dr. T. J. J.*)—The cause of earthquakes, mountain formation and kindred phenomena connected with the physics of the earth.—Philadelphia (Proc. Am. Phil. Soc.) 1907. 8º Figs.

Suess (Eduardo).—El Porvenir de la Plata. Traducido al castellano por Enrique Santibáñez, de la versión inglesa hecha por Roberto Stein. Guanajuato 1894. 12º

Tomo 24. No. 10

MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

"Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN,

SECRETARIO GENERAL PERPETUO

SOMMAIRE.

(Mémoires, feuilles 49 à 52; Revue, feuilles 7 et 8).

MEXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO FEDERAL

(3ª CALLE DE REVILLAGIGEDO NÚM. 3).

Abril 1907.

Publicación registrada como artículo de segunda clase en 12 de Febrero de 1907

Dons et nouvelles publications reçues pendant avril 1907.

Les noms des donateurs sont imprimés en *italiques;* les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.

British Association for the advancement of Science. Report of the 76th Meeting, York, August 1906 —London. 1907. 8º pl.

Brunswick (E. J.) et Aliamet (M.)—Constructions des induits à courant continu. L'arbre et ses tourillons. (Encycl. Scient. des Aide-Mém.)—Paris, *Gauthier-Villars.* 1907. 8º figs.

Bruxelles. *Institut Botanique* (Université de Bruxelles).—Recueil publié par L. Errera. Tome II. Bruxelles. 1906. 1 vol. gr. in-8. fig. & pl.

Catalogue sommaire de la collection de Géologie expérimentale du Museum d'Histoire Naturelle. Paris. 1907. 8º figs. (*M. Stanislas Meunier*, Professeur de Géologie, M. S. A.)

Cejador y Frauca (Julio).—La Lengua de Cervantes. Gramática y Diccionario de la Lengua Castellana en el Ingenioso Hidalgo Don Quijote de la Mancha. Obra premiada en el certamen público, abierto en el Ateneo de Madrid con ocasión del III Centenario de la publicación del "Quijote." Tomo I. Gramática. Tomo II. Diccionario y Comentario.—Madrid. 1905 y 1906. 8º (*Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes*).

Colomer (F.) et Lordier (Ch.)—Combustibles industriels. Houille, pétrole, lignite, tourbe, bois, charbon de bois, agglomérés, coke.—2me édition.—Paris. *Dunod & Pinat.* 1906. 1 vol. gr. in-8. figs.

Connecticut. *State geological and natural history survey.* Bulletin no. 6. Manual of the geology of Connecticut. By W. N. Rice and H. E. Gregory. Hartford, 1906. 273 pp. 31 pls., 22 figs. (10 maps.)

Connecticut. *State geological and natural history survey.* Bulletin no. 7. Preliminary geological map of Connecticut. By H. E. Gregory and H. H. Robinson. Hartford, 1907. 39 pp., 2 maps (1 in pocket.)

Connecticut. *State geological and natural history survey.* Bulletin no. 9. Second biennial report of the state geological and natural history survey, 1905-1906. Hartford, 1906. 23 pp., (Administrative report, containing no scientific matter.)

Contreras (Juan N.)—Meteorología práctica. Nuevos métodos de predicción.—México. 1907. 8º (*Secretaría de Fomento*).

Coux (H. de la).—L'eau dans l'industrie. Deuxième édition complétée par une étude spéciale sur les corrosions des générateurs de vapeur industriels et marins.—Paris. *Dunod & Pinat.* 1907. 8º gr.

Davidson (George), M. S. A.—The name "Mt. Rainier."—San Francisco (Sierra Club Bulletin. No. 35, Jan. 1907). 8º.

En contorno del arpero están cuatro ó cinco rancheros, unos sentados con la mano en la mejilla, sombrero de lado y cobija al hombro; y otros parados cigarro en la oreja, patío atravezado y sombrero "de tope." Estos son los cantadores, como ellos dicen.

Dentro de la misma enramada están cuatro tablas incrustadas en el suelo sobre hoyos hechos de antemado, con objeto que el zapateo ó huaracheo al jaravear, retumbe y lleve á lo lejos su eco la felicidad de los novios.

En rededor de la enramada muchos labriegos, cabalgaduras amarradas y tinajas, cántaros y otras vasijas aquí y allá, conteniendo bebidas del rancho, como charape, pulque, sendechó y otras.

Desde las siete de la mañana comienza el fandango, aunque no con el entusiasmo de cuando llegan los novios.

Estos vienen del pueblo á donde han bajado tres días antes con objeto de entregar el rezo, confesarse y casarse. Pero fijémonos en la comitiva que poco antes de medio día se acerca.

Por delante vienen las novias; es decir la novia y la madrina en sus respectivos caballos.

Ambas traen igual traje, consistente en castor colorado dibujado de florones negros, riveteados de cinta verde, saco largo, mascada ó paño paliacate al pecho, paño blanco que cubre la cabeza y la mayor parte de la cara, rebozo atravezado con un nudo singular bajo del brazo izquierdo colgando sus grandes rapacejos sobre el castor, sombrero más ó menos galoneado echado hácia adelante con grande barboquejo y botines de la plaza.

Regularmente sobre la silla vaquera se les pone una cobija colorada, para que sobre ella vayan sentadas, aunque muchas veces cubre la citada cobija hasta el rabo y mitad del pescueso de la bestia, de suerte que tan tapado va el caballo como el jinete.

Luego los novios con zapato ballo de grande oreja y tacón,

amarrados con correas con casquillos de hojalata en las puntas; calzonera de piel colorada con grande botonadura que al chocar de los amarillos botones, se oye el retintín á diez pasos; bluza de rayadillo, faja colorada que la llevan de todo el ancho fajada desde las tetillas hasta media cadera; paño paliacate amarrado al descuido en el pescuezo; sombrero de ancha toquilla con adornos de cinta negra cuyo ancho barboquejo de cinta negra cuelga hasta la cintura, camisa blanca con doble hilera de botones colorados, azules y negros, y en las mangas un tejido que les cierra por medio, una trenza de cinta angosta negra desde el codo hasta la mano, terminando el atadero con motas colgantes.

Tal es en general el tipo de los novios de rancho.

Por decontado que traen espuelas de grande rodaja, aunque ceñidas en el carcañal descansando arriba del talón, así como buenos "pencos" en los cuales llegan haciendo "Santiagüitos."

Les sigue el acompañamiento de todos los parientes de ambos novios y de los padrinos, compuesto de una veintena de labriegos desarrapados y borrachos todos á expensas del liberal bolsillo del pobre novio, que en tales casos suele echar el resto desde el pueblo.

Por fin, llegan á la enramada, y al que se apresta á bajar á la novia del caballo, suele darle el novio un tostón ó peso.

Retiran los caballos de las novias y desde cierta distancia se desprenden los novios en vertiginosa carrera en dirección á la enramada.

Costumbre era de aquellos tiempos, que echándola de buenos charros, solían dar los novios una buena gratificación á quien en fuerza de la carrera se pegaba á quitarles la espuela y de aquí que daban dos ó tres entradas, hasta que algún desalmado animado por el vino, se colgaba del pie de la espuela izquierda, llevando muchas veces buenos arrastrones y manteadas bajo los caballos; pero también había quien con maña tiraba del caballo al novio y quitábale la espuela.

Después de bailar más de lo regular los caballos alborotados por el ruido del fandango y las descargas de fusiles que al llegar dispararon los vecinos, se apearon y penetraron á la enramada mientras vestían las novias para que se vinieran al tálamo.

Este consistía en un brusco banco con patas de tijera, en el cual después de una prosecional vuelta por la vecindad acompañadas por la música y circunstantes, eran sentadas allí las novias á gustar y recibir el incienso de la vanidad.

Para esta ceremonia fueron transformadas por completo; pues ahora traían trajes blancos de larga cola, pañuelo del mismo color, mascada cruzada, peinado alto con un lienzo de punto prendido del tocado sobre el cual traían unos ramos de azahar; haciendo todo aquello un contraste tremendo con las retintas caras de las novias.

Marciano, como el más limadito, tuvo el alto honor de bailar el primer palomo con la retinta novia, recibiendo en ello mucha honra el barbaján del novio.

Entre palomo y jarabe cantaban una destemplada canción llena de requiebros amorosos, que los mismos que la cantaban cierto estoy no entendían de la misa la media.

Un caso de Micosis en una ave,

Larus glaucus, Lin.—Apipizca,

POR EL DOCTOR

SILVIO BONANSEA, M. S. A.

El caso que tengo la honra de comunicar á la H. Sociedad Científica "Alzate" no es cosa nueva, pues son conocidos los casos de Micosis en las aves, pero no tengo conocimiento de que esta enfermedad haya sido notada en México. Creo, pues, oportuno, relatar el caso que tuve oportunidad de observar detenidamente en una Apipizca, *Larus glaucus*, Lin.

Sabido es que la palabra micosis fué introducida en las ciencias médicas por Alibert quien la usó para designar una serie complexa de enfermedades cutáneas de origen obscuro y mal determinadas, pero hoy día esta palabra se aplica á una enfermedad bien conocida y caracterizada, es decir la *Micosis fongoïde.*

En el hombre, la micosis es una enfermedad relativamente rara, y por esta razón, poco estudiada. Por lo común es enfermedad que tiene un curso muy largo, y su desenlace es casi siempre fatal. Los enfermos empiezan por presentar unas manchas que aumentan poco á poco de tamaño; la piel se hace gruesa; y todo el estado general del enfermo se hace marasmático, y empiezan á manifestarse unos pequeños granos sobre la piel, á cuyo fenómeno sigue una especie de caquexia que lleva á la muerte al enfermo.

No sé que hasta la fecha se conozca un tratamiento eficaz para esta enfermedad. El agente específico de esta enfermedad es un hongo microscópico, una Mucedinea del género *Aspergillus*, familia de las *Perisporiaceas*, orden de los *Ascomicetes*.

Ligeros caracteres de los Aspergillus.—Los Aspergillus tienen un micelio mucho muy ramificado, se estiende alargándose sobre el substrato en muchos filamentos separados entre sí por muchas divisiones.

Por diferentes partes de este micelio se elevan unas pequeñas ramas en forma de clava, sobre la que se notan varios esterigmas que terminan en una hilera ó cadena de esporas las que no son otra cosa sino conidios, los que, cayendo sobre el substrato vejetando luego, reproducen el micelio.

Esta manera de reproducción vegetativa se repite hasta que las condiciones de alimentación, temperatura y humedad son apropiadas; pero, cuando por la falta de estas condiciones la vida del hongo empieza á ser dificultada, entonces se presenta la vegetación por asco-esporas que se producen por coniugación, manifestándose una diferenciación sexual.

Un ramo cualquiera se levanta sobre el substrato y se tuerce en hélice; á su base se separa del micelio por medio de un septo, y así mismo se divide en tantos segmentos á cada giro de hélice. A la base de dicho ramo ó tubo así conformado, el que representa un ascogonio ó un arquicarpa, salen otros ramitos, dos ó tres, que se pegan al ramo principal, torcido en hélice; uno de dichos ramitos alcanza la punta del ramo, sobre la que se disuelven sus membranas dejando así que se mezclen los contenidos plasmáticos, resultando que el ramito lateral funciona como anteridio ó polinodio.

Sucedida la fecundación del ascogonio, de su base salen numerosos ramitos, los que, ramificándose y entrelazándose entre sí acaban por envolverlo en una especie de cuerpo parenquimatoso, que se llama peritocio. Sus células superficiales no se segmentan, no aumenta más de volumen, y para po-

der seguir el crecimiento de las partes inferiores, se aplastan considerablemente. Entre tanto, las células corticales interiores emiten unos ramitos que van rellenando todo el espacio interior del arquicarpo, cuyas células envían en la masa cortical unas prolongaciones clavadas, las que son los ascos, cuyo contenido se divide en ocho porciones que se circundan por membranas llegando á ser otras tantas esporas.

Algunas especies de Aspergillus—Los *Aspergillus* son muy comunes, especialmente algunas especies, como el *A. glaucus* LINK.; y el *A. luteus*, que se desarrollan muy frecuentemente sobre las substancias alimenticias como el pan, los pasteles, las harinas, las frutas pasadas, los dulces, los jarabes, etc.

Especies patógenas.—El *Aspergillus auricularis*, LINK, fué encontrado en el canal auditivo exterior del hombre; parece que esta especie es parásita natural del oído del hombre, y si se descuida es causa de gravísimas otomicosis.

El *A. nigricaus*, MICH., parece ser la causa de la Micomiringitis.

LARUS MUERTO POR MICOSIS.—El ave que tengo el gusto de presentar, es un *Larus glaucus*, LIN., (Apipizca) que pude observar detenidamente, pues esta ave era mansa, y vivió tres años al estado de domesticidad en mis jardines. El pájaro gozaba amplia libertad paseándose por los jardines y nadando en las fuentes, comiéndose á los gusanos que encontraba, además de la carne ó pescaditos que se le proporcionaba diariamente.

En el mes de Noviembre de 1905 empezó el ave por tener unos días un aspecto muy triste, rehusando la comida; y siguió con ligeras alternativas con aparente bienestar. Pero en Diciembre del mismo año, noté que el ave perdía diariamente su vivacidad, comía muy poca cosa, y parecía ya no gustarle bañarse. En el mes siguiente, Enero de 1906, noté que el ave enflaquecía notablemente, rehusaba la comida, ó bien comía poquísimo, y se le notaba mucha dificultad en tragar. Muy

notable fué que el ave presentaba como una adversión al agua y evitaba bañarse, cosa que antes le gustaba muchísimo. Las plumas perdieron su brillo, los ojos su vivacidad, el pájaro presentó un marcado carácter marasmático, y á pesar de todos mis cuidados y de las curaciones sintomatológicas que le prodigué, á mediados de Febrero de 1906, es decir después de cuatro meses de enfermedad, se murió por asfixia.

Por curiosidad practiqué un atento examen del cadáver, y noté unas manchas liquenoides, sobre la piel, especialmente sobre el pecho en la región del sternón. A la autopsia, después de abierto el cadáver encontré dos tumores de forma irregular.

El tumor más grande, ocupaba la región superior del esternón, entre las clavículas, extendiéndose hasta los huesos caracoidianos.

Ese tumor de forma muy irregular, medía 3 centímetros y medio de largo por dos y medio de ancho; presentando en su interior tres cámaras ó divisiones llenas por un Aspergillus.

Este tumor abrazó la tráquea, la arteria aorta y demás venas del corazón, lo que ocasionó la muerte del ave.

Otro tumor, del mismo origen, que medía 1½ centímetros de largo por 1 de ancho, se encontraba en el costado derecho en el punto de inserción de las costillas con el esternón. Muchos otros pequeños tumores se hallaba en las cavidades torácica y abdominal lesionando especialmente los pulmones y los órganos de las vías respiratorias.

Estudiado detenidamente el hongo, resultó ser el *Aspergillus fumigatus*, descubierto é ilustrado por Fresenius en 1841, quien lo había encontrado en una *Otis tarda.*

En los pájaros, especialmente en los loros y cotorras, si se introduce en la corriente sanguínea, el Aspergillus ocasiona unos procesos morbosos en las vías respiratorias y en el hígado, procesos que ocasionan casi siempre la muerte de las aves.

Según Siebermann, el micelio de esta Mucedinea es capaz

de producir unos esclerotios estériles; según Rebrens, produce sus fructificaciones parecidas á las del *Eurotium herbariorum*. Resulta, pues, que la biología de este temible micete, no está todavía bien conocida.

Los Aspergillus pueden ocasionar graves enfermedades en las aves de corral, pudiendo atacar las palomas, gallinas, guajolotes, y especialmente ganzos y patos, desarrollándose en las vías aereas de dichas aves cuando estas viven en lugares en los que falta el aseo y por la mucha humedad los Aspergillus vegetan fácilmente parasitando sobre las materias orgánicas en descomposición, y se propagan fácilmente por sus muchísimas y minúsculas esporas. La temperatura *optimuns* para el desarrollo y vegetación del Aspergillus es de 37°c.

Los dueños de aves, deben pues, poner cuidado contra este hongo microscópico, y precaverlos de la temible enfermedad con tenerlos en jaulas y gallineros bien limpios, sanos, aereados, evitando la excesiva humedad, la que, con el calor, favorece el desarrollo y la vegetación de los hongos.

México, Mayo de 1906.

COHESORES Ó COHESIONADORES,

POR EL LIC.

V. J. LIZARDI, M. S. A.

Al Sr. Prof. D. Luis G. León, M. S. A.

Recientes investigaciones obligáronme á emprender un serio estudio de los fenómenos de la Física molecular. Ocupado en tan difícil á la par que hermosa tarea, lejos aun de obtener los resultados que ambiciono, superiores tal vez á mis alcances; pero ya bajo el encanto de lo infinitamente pequeño, y que es sin embargo la base del Universo entero; vino á sorprenderme la noticia de que en esta fecha había de presentar mi trabajo reglamentario á la docta corporación que hoy se digna escucharme, y de aquí que deseara hacerla partícipe del intenso placer que produce la contemplación de alguno de los fenómenos que constituye la Física trascendental.

¡Pueda así el gran interés de la materia elegida disimular los defectos en que incurra mi torpe pluma!

No vengo á recordar lo que es la molécula, ni cómo ordenándose y agrupándose un gran número de ellas, sin tocarse libres en su esfera de acción, forman á todos y á cada uno de los cuerpos que nos rodean. Tampoco insistiré en que la mayor ó menor separación de ellas, bajo la influencia de la temperatura y de la presión, hace tomar á esos cuerpos la forma sólida, la líquida, la gaseosa ó la radiante. Todos estos hechos,

importantes de suyo, son ya demasiado conocidos, pues las moléculas, semejantes para los físicos modernos á las Columnas de Hércules de los antiguos navegantes, á la vez que marcan el "hasta aquí" atraen las miradas, persistentes por la curiosidad y ceñudas por el despecho de la impotencia.

Una particularidad menos conocida y también de grandes resultados prácticos, puesto que es el fundamento de dos recientes y notables invenciones, (la telegrafía y la telefonía sin hilos), es la que voy á estudiar, profundizándola en cuanto me lo permitan la dificultad propia de la materia y su relativa novedad.

Ideas generales sobre la cohesión.

"La cohesión es una fuerza propia de la materia que tiende á unir entre sí las partículas de una misma naturaleza, y que las mantiene en el estado de homogeneidad que constituye los cuerpos."

"Es muy débil en los líquidos, los cuales tomados en gran masa, no afectan ninguna forma particular, sino la del recipiente ó vaso que los contiene; y en los gases es nula ó casi nula."

"La cohesión entre las moléculas de los cuerpos sólidos es á veces tan enérgica, que opone un obstáculo invencible á las reacciones químicas á que se las somete, siendo indispensable entonces para vencer la fuerza de cohesión, licuarlos, volatilizarlos ó pulverizarlos."

"Hoy está admitido que la cohesión es la única fuerza que une las moléculas de todos los cuerpos, sean simples ó compuestos, mientras están fuera de toda influencia química susceptible de operar su unión ó de cambiar su composición." (Joaquín Ribera.—Física Industrial.")

Los físicos modernos están de acuerdo al considerar las grandes analogías que hay entre las fuerzas centrales, muy es-

pecialmente entre la gravitación, la cohesión y la afinidad. Hasta hay quien suponga que la segunda no es más que una forma, una modalidad de la primera.

"Cuando se comparan las tres fuerzas agrupadas en la misma familia, la gravedad, la cohesión y la afinidad química, admira la desproporción que presentan. ¡Cuánto más poderosa es la cohesión que la gravedad! Un alambre de hierro no puede romperse por su propio peso sino cuando su longitud llega á cinco mil metros. Se necesita, pues, que la gravedad acumule masas enormes de metal para vencer la adherencia que se produce en una sola sección del hilo. Pero es más extraordinario seguramente que, una vez vencida la adherencia y roto el hilo, la aproximación más íntima de las partes desunidas no hace renacer, por decirlo así, ninguna huella de la cohesión primitiva. Esta resulta, pues, incomparablemente más intensa que la gravedad, y no es sensible sino á distancias extremadamente pequeñas; la segunda, más débil, continúa su acción á distancias infinitas." (Saigey.—La Física Moderna).

Exista ó no la identidad ó siquiera la analogía entre la cohesión ó la gravedad, lo que está completamente fuera de duda es que ambas son fuerzas centrales y que, en tal concepto, debieran, como el magnetismo, presentar ciertos fenómenos de polaridad.

La cohesión evidentemente los presenta, pues no es como se verá más adelante, su manifestación ordinaria y antiguamente conocida por los físicos, la que hace funcionar eléctricamente á los cohesores ó cohesionadores, cuyo nombre resultaría impropio en este caso; sino un fenómeno de *orientación molecular*, propio de las *fuerzas polares* cuando son sometidas á la acción de otra fuerza, hecho perfectamente comprobado por la acción mutua de los imanes, de las corrientes, del magnetismo terrestre sobre la brújula, etc., etc.

En efecto, la cohesión que da nombre á los aparatos que estudio, no es la fuerza que agrupa las moléculas que forma ca-

da una las partículas de la limadura metálica ó de cualquiera otra de las substancias servibles para el mismo fin, sino una particularidad de esa misma cohesión desarrollada por influencias extrañas, *un fenómeno de orientación debido á la influencia de la onda electro-magnética* que altera las condiciones ordinarias de la cohesión ya existente en cada una de esas partículas, y que obliga á todas estas á entrar en una cohesión general, á semejanza de las limaduras de hierro libremente extendidas en una superficie y que se agrupan hasta formar en un todo compacto el espectro magnético, por la simple aproximación de una barra imantada.

Como en el caso particular que me ocupa, débese á la cohesión, influenciada por la onda electro-magnética, *la tendencia orientadora,* que es la que se aprovecha en los cohesores ó cohesionadores, resulta adecuado el nombre de estos aparatos, por más que no tenga que ver nada en el asunto la acción ordinaria de la cohesión, única conocida por los físicos hasta ahora que se han analizado concienzudamente los experimentos de Branly.

Hecha esta aclaración, que á mi ver es muy importante, entro de lleno al desarrollo de mi tema.

Definición y división.

Llámase cohesor, ó cohesionador, á todo aparato que esté constituido esencialmente por un cuerpo que tenga la propiedad de variar, dentro de amplios límites, su resistencia eléctrica, al contacto de una onda luminosa ó eléctro-magnética.

Hay dos géneros de cohesionadores; los ópticos y los eléctricos, según que sean sensibles á una onda luminosa ó á las oscilaciones eléctricas hertzianas.

Los cohesionadores ópticos no admiten subdivisión, pues aun cuando hay varias substancias servibles para el objeto, todas ellas, como el selenio y el sulfuro de plata, funcionan idénticamente, y solo varían en la intensidad de sus efectos.

Hay cuatro especies de cohesionadores eléctricos:

1. Los ordinarios ó de Branly.—2. Los auto-descohesionadores.—3. Los anti-cohesionadores, y 4. Los anti-cohesionadores auto-descohesionadores.

Parece intrincada y difícil esta subdivisión; pero ya se verá oportunamente que nos es así, pues voy á ocuparme separadamente de cada uno de los cohesionadores y entonces se podrá apreciar cuán distinta es la modalidad en el funcionamiento y principio de cada uno de ellos.

Cohesionador óptico.

"Los Sres. W. Smith y May comprobaron, en 1873, que la resistencia del selenio era más débil á luz que en la oscuridad. Mr. Adams ha encontrado, en 1876, que el cambio en la resistencia del selenio es proporcional á la raíz del poder lumínico. Los Sres. Adams y Day han indicado en el mismo año los resultados siguientes:

"La resistencia de una barra de selenio no es la misma en todas sus direcciones, y disminuye cuando aumenta la potencia de la pila. Si la primera corriente lanzada en el selenio es enérgica, provoca *un arreglo* permanente de las moléculas; de suerte que, en las experiencias siguientes, la barra es más resistente para las corrientes del mismo sentido que para las de sentido contrario. El paso de la corriente parece, según esto, que produce en el selenio una polarización análoga á la de los electrolitos, y en efecto, si se quita la pila y se une en seguida el selenio con un galvanómetro, se obtiene una desviación."

"El selenio recocido es generalmente sensible á la luz, cuya acción establece entre las moléculas una diferencia de potencial que puede producir en ciertas condiciones una corriente eléctrica. Su sensibilidad es variable en los diversos puntos de un mismo fragmento, siguiendo por lo general la corriente una dirección que va de la parte más oscura á la más iluminada."

"Si se hace pasar una corriente débil á un trozo de selenio poco resistente colocado en la oscuridad, y se proyecta la luz sobre este cuerpo, esta luz contraría el paso de la corriente si cae cerca del electrodo positivo y la favorece si ilumina la parte próxima del electrodo negativo. Con fragmentos de selenio de mucha resistencia favorece siempre la luz el paso de la corriente."

"De las experiencias que preceden parece resultar que la luz obra favoreciendo la cristalización lenta del selenio. Este cuerpo es, en efecto, más conductor al estado cristalino que al estado amorfo." (Julián Lefevre.—Diccionario de Electricidad).

Bien conocidas las propiedades del selenio, inútil parece decir que llena las condiciones necesarias para poder servir de cohesionador óptico y por lo tanto me limitaré á describir la aplicación práctica que en este concepto ha recibido.

"Graham Bell, el insigne inventor del teléfono, pretendiendo suprimir los conductores metálicos para las comunicaciones á distancia con este aparato, construyó el fotófono, teléfono cuyo conductor es la luz, que lleva el sonido de una estación á otra. Para entenderlo bien, supongamos que en el circuito del teléfono común se coloca una lámina de selenio, atravesada continuamente por corriente eléctrica; á esta lámina se dirige un rayo de luz interrumpido muchas veces. Es claro que cada vez que la luz se interrumpa, la resistencia eléctrica del selenio experimentará modificación, y por consiguiente, la corriente se interrumpirá tantas veces cuantas el rayo de luz se interrumpa; más como cada variación de ésta se acusa por vibración de la placa ó lámina del teléfono y sonido, resulta que las alteraciones de la luz que incide sobre la placa del selenio se acusarán también por sonidos. Interrumpiendo, por ejemplo, 435 veces en un segundo el rayo luminoso, otras tantas variaciones experimentará la intensidad de la corriente, en el mismo espacio de tiempo, y otras tantas ve-

ces será repelida la placa del teléfono, que en este caso sonará produciendo la nota *la* fundamental, á cuyo sonido corresponden precisamente las 435 vibraciones." (José Rodríguez Mourelo.—La Radiofonía).

Cohesionadores ordinarios ó de Branly.

Parece que ya antes del año de 1890 habían reconocido varios físicos la propiedad que tienen las limaduras metálicas intercaladas en un circuito eléctrico, de disminuir considerablemente la resistencia que oponen al paso de la corriente, cuando en su proximidad estalla una chispa; pero en ese año fué cuando el físico francés Branly dió á conocer al mundo entero el fenómeno que, aplicado más tarde á la telegrafía sin hilos, había de hacer su nombre inmortal.

Si se forma un circuito, con un elemento Daniell, un galvanómetro de hilo largo y un tubo de limadura metálica, comprendida entre dos cilindros igualmente métalicos, no pasa más que una corriente insignificante; pero hay una brusca diminución de resistencia, acusada por una fuerte desviación del galvanómetro, cuando cerca del circuito se produce una ó varias descargas. Esta acción puede ser comprobada á más de veinte metros, aun á través de las paredes, y no es transitoria, pues, tan luego como se obtiene la diminución de la resistencia, ésta no vuelve á recobrar su primitivo valor sino hasta que un choque hiere al tubo con suficiente fuerza para destruír la cohesión, (creo preferible decir *la orientación*) de las limaduras.

La idea de valerse de estas propiedades para el estudio de los fenómenos eléctricos de la atmósfera, se debió á Lodge y à Popoff; pero Marconi fué el que las aprovechó en la telegrafía sin hilos.

En esta ės conocido el cohesionador ordinario con el nombre de tubo ó radio-conductor de Branly. Omito la descrip-

ción del aparato y de su funcionamiento por ser ya demasiado conocidos, tanto el uno como el otro.

Esta clase de aparatos son, pues, los constituidos esencialmente por una substancia conductora pulverizada ó finamente fraccionada, (limaduras ó granulaciones metálicas), cuya resistencia de contacto disminuye mucho, merced á la acción de una onda eléctrica, *conservando la resistencia este nuevo valor hasta que un choque restablece el primitivo.*

Estos cohesionadores son casi los únicos usados hasta ahora en la industria.

Auto-descohesionadores.

Sucede, cuando se experimenta con carbón, con óxidos metálicos y aun á veces excepcionalmente con ciertas limaduras, que la resistencia, disminuyendo por influencia, de la onda electro-magnética, *recobra su valor primitivo sin necesidad de choque alguno* y tan luego como cesa la causa del fenómeno cohesionador.

Esto, que sería una circunstancia muy feliz en las aplicaciones prácticas, puesto que permitiría la supresión del mecanismo destinado á destruir la cohesión, no ha podido aprovecharse en la telegrafía sin hilos, porque los aparatos de esta especie funcionan de una manera inconstante, debida á que la tensión crítica de la coherencia varía á cada paso.

Quedan, pues, relegados estos aparatos para aplicaciones instantáneas, tales como la explosión de un torpedo y otras semejantes, y siempre habiéndose de tomar todas las precauciones que la imperfección del mecanismo sugiere.

Anti-cohesionadores.

Más imperfectos aun que los anteriormente descritos, son los anti-cohesionadores, pues solamente con carácter excepcional puede comprobarse la particularidad de ciertos cuerpos, algunas sales metálicas, hojas delgadas de oro ó de plata pe-

gadas en láminas de vidrio, de *aumentar su resistencia* debido á la acción de las ondas, *conservándose indefinidamente el aumento de resistencia* así obtenido.

En este concepto, es imposible ya no un estudio serio y fructuoso, sino tan sólo una experimentación algo atractiva.

Anti-cohesionadores auto-descohesionadores.

También muy inconstantes; pero de un interés muy grande, son los fenómenos observados cuando á un cohesionador ordinario se sustituye el dieléctrico, formado por la capa de aire interpuesta entre las limaduras metálicas ó las granulaciones, por un electrolito. Para este efecto puede servir el vapor de agua si la solución de continuidad es muy pequeña. En los cohesionadores de polvo de carbón se emplea la glicerina ó, variando las condiciones de presión, se puede usar el petróleo ú otros cuerpos oleaginosos.

Experimentando de ese modo se obtiene una *resistencia que aumenta al producirse la onda y recobra su valor cuando esta última cesa de obrar.*

Teorías sobre los cohesionadores.

Para Branly el aislamiento entre los corpúsculos conductores se destruye bajo la influencia pasajera de la corriente de alto potencial, siempre que el espesor del dieléctrico sea bastante pequeño. (Esta teoría no explica todos los fenómenos de cohesión y, por lo mismo, se ha reputado incompleta).

Lodge cree que bajo la influencia de la onda saltan pequeñas chispas entre los corpúsculos, formando una soldadura que después se destruye por medio de un choque. (También de este modo quedan sin explicacion algunos fenómenos).

Tommasina atribuye los fenómenos á una diferencia de potencial que produce un pequeño campo electrostático, el

que da origen á todos los efectos conocidos como consecuencia de un campo oscilatorio complicado por la acción de una corriente.

Chunder-Bose dice que todo se debe á la deformación molecular de los cuerpos en contacto, y que los fenómenos serían análogos al efecto de excitación eléctrica en un músculo.

Aunque muy combatida y aun desechada por muchos la teoría de Righi, es la que yo provisionalmente acepto, obligado por experimentaciones propias, emprendidas con muy diferentes fines y de las que luego hablaré: los granos de limadura ó las moléculas del cuerpo constitutivo del cohesionador *se orientan* y en cierto modo se ponen en contacto, por la acción de las ondas eléctricas. Yo añadiría, si mi humilde opinión pudiera darse al lado de las de estos sabios, que la cohesión ordinaria es una fuerza central, que por lo mismo, en ella hay tendencia á la polaridad y que esta se desarrolla y manifiesta claramente bajo la influencia de la onda, que produce una orientación molecular, del mismo modo que una barra imantada toma cierta dirección bajo la influencia del magnetismo terrestre ó del de otro imán que se le aproxime, ó, mejor aun, del mismo modo que la limadura de hierro se orienta, se agrupa y toma la forma conocida con el nombre de espectro magnético, por la aproximación ó contacto de un imán. Sabido es que la imantación, permanente en el acero, es transitoria en el hierro dulce; luego si en el caso operamos con limadura de estos dos metales, los resultados serían diferentes y esto podría explicar el porqué de las diferentes clases de cohesionadores y su modo tan diverso de funcionamiento.

Hablé de mis experimentos hechos con fines muy distintos; pero creo que esas pruebas pueden servirnos para este trabajo, puesto que manifiestan los sorprendentes resultados de *la tendencia á la orientación,* fenómeno muy general y que parece ser característico de las fuerzas centrales.

Juzgo, por lo tanto, procedente un breve paréntesis, para

exponer de una manera incidental los resultados por mí obtenidos en ese asunto.

Fenómeno de orientación.

Hace poco dí á conocer por la prensa mis investígaciones experimentales acerca de lo que me ví precisado á admitir como una nueva manifestación de la energía. Ahora bien, como esa modalidad parece ser propia de los organismos vivientes lo hice constar así diciendo que aceptaba y propagaba esta hipótesis, aunque haciendo la salvedad de que la consideraba como prematura y enteramente provisional. (Recientes pruebas, que oportunamente daré á conocer, no han hecho más que confirmar mis ideas en este asunto).

Inútil me parece decir que personas de toda clase y condición empeñaron discusiones más ó menos fructuosas y razonadas con el fin (la mayor parte de ellas) de que abjurara yo de semejante temerario error.

De ahí que redoblara mi labor experimental y entre otras pruebas que hice, para mostrar que el calor no intervenía en los fenómenos y que más bien la luz parecía tener alguna influencia, recuerdo el siguiente, que me parece muy aplicable al caso que hoy me ocupa.

Si debajo de una campana de vidrio, donde hay suspendida libremente una aguja de mica, se disponen en puntos equidistantes del centro, una espiral de alambre de hierro, una lámpara de incandescencia, y un pequeño tubo de Geissler, la primera hace orientar la aguja imperfectamente y en un tiempo mucho mayor que la segunda, siendo esta á su vez superada por el tubo que, sin embargo, emite una luz casi fría.

Esta prueba, repetida varias veces ante personas muy ilustradas, la cito hoy para fundar mi opinión acerca de los cohesionadores, opinión, que en resumen, acepta la teoría de Righi, ligeramente modificada.

Para obtener el fenómeno de orientación se necesita, en mi concepto, que la fuerza central, (en este caso la cohesión) causa primera del fenómeno, en virtud de la polaridad característica de esas fuerzas, sea influenciada por otra fuerza cualquiera que es la causa determinante del fenómeno.

Creo haber hablado ya demasiado sobre este asunto; así es que para terminar esta memoria, me resta tan solo ocuparme de la parte práctica.

Utilidad de los cohesionadores.

Ya vimos anteriormente que el inventor del teléfono, el ilustre A. Graham Bell, hacía uso del selenio en su teléfono óptico denominado fotófono; pero este aparato por mucho tiempo no fué más que un objeto de curiosidad en los laboratorios, pues el receptor funcionaba solamente á unos cuantos metros del transmisor y siempre que en el camino que había de recorrer el rayo luminoso no se interpusiera ningún cuerpo opaco. Parece que en la actualidad se ocupan algunos físicos, de perfeccionar el fotófono, y contando ahora con el magnífico elemento de que en aquella época no pudo disponer Bell, las ondas electro-magnéticas, muy probable es que pronto figure en el catálogo de las maravillas de la industria moderna; tanto más cuanto que los experimentos de Hertz y otros sabios que se han entregado al estudio de la nueva forma ó manifestación de la electricidad, tienden á demostrar la identidad de la luz con las oscilaciones eléctricas llevadas al máximum de frecuencia. (Algunos trillones por segundo y ya sin dificultad se obtienen varios billones).

Gracias á la perspicacia y sabiduría del joven Marconi, el tubo radio-conductor de Branly, (cohesionador ordinario) fué desde un principio el órgano esencial de los receptores en la telegrafía sin hilos, tomando únicamente la precaución de probar diferentes limaduras metálicas en cierto período de oxida-

ción, confinarlas en un tubo de vidrio en el que previamente se había hecho el vacío y entre electrodos inoxidables de forma cilíndrica, dispuestos de tal manera que, sin permitir la entrada al aire, pudieran regular la distancia y por ende el espacio en que se encontraban dichas limaduras. Nadie ignora los enormes progresos que en estos últimos años ha alcanzado tan moderna y útil invención.

El problema de poder abrir y cerrar á distancia un circuito eléctrico local, sin conductores visibles y estorbosos, se impone en muchos casos, tales como la dirección y manejo de globos, de submarinos, de torpedos, de minas cargadas con explosivos, etc., etc.

***

Como en todos los gabinetes de física existe una bobina de Ruhmkorff ó una máquina estática para poder producir, con reóforos esféricos, colocados á unos cuantos milímetros, ondas hertzianas, y en algunos de ellos pudieran faltar los aparatos receptores para una demostración de telegrafía sin hilos, voy á dar á conocer un cohesionador de mi invención, que tiene por objeto evitar el gasto siempre un poco crecido é indispensable para adquirir un buen receptor, con sus numerosos accesorios.

Una tarjeta de visita de tamaño ordinario, se divide longitudinalmente en dos partes iguales; en una de ellas se pega una hoja de estaño de modo que cubra una de las caras y, á la mitad, se hace una pequeña sección con un cortaplumas de modo de interrumpir la continuidad del estaño, se rodea esta sección con varios trozos de la cartulina sobrante, igualmente adheridos con goma para asegurar la estabilidad, y, tan luego como ha transcurrido el tiempo necesario para que desaparezca toda huella de humedad, se llena el hueco así obtenido con limadura de cobre no muy gruesa y que aun no esté del todo oxidada. El aparato en cuestión se intercala en un circuito

formado por dos elementos de pila seca y un timbre eléctrico, en tal posición que, cuando el martillo haya golpeado la campana y tienda á volver á su posición ordinaria, golpee el cohesionador improvisado para destruir la cohesión producida por la onda emanada de la descarga de la bobina ó de la máquina. Este juguete, al abrigo del polvo, se conserva indefinidamente y permite la completa demostración del invento de Marconi. Oculto en el interior de algún mueble permite el remedo de algunos de los fenómenos que los espiritistas dicen poder producir, teniendo por supuesto el cuidado de ocultar también convenientemente el transmisor, sin exagerar la distancia de este al receptor, pues, en las condiciones supuestas, no puede existir en la mayoría de los casos el hilo de tierra y sin esta circunstancia la propagación de la onda es muy difícil.



Termino ya, señores, y lamento no haber producido algo digno de ilustración de mi auditorio; pero ni es posible presentar siempre algún trabajo original en materias tan nuevas, ni podría reservárseme ese privilegio ocupado, como estoy, en tan diferentes labores, careciendo como carezco de toda aptitud y viviendo en el aislamiento más completo en que me he confinado. Creo, como dije en un principio, que el atractivo de la materia hará disculpables los defectos en que yo haya incurrido, y que las maravillas que presenten los sabios que cultiven el estudio de los fenómenos de *orientación* y *polaridad*, explicarán después el atrevimiento de un ignorante, pero entusiasta propagandista de las novedades científicas.

Guanajuato, Febrero de 1907.

APUNTES PARA LA HISTORIA DE CHIAPAS,

POR EL LICENCIADO

RAMON MENA, M. S. A.

Geología.

La orografía actual del Estado de Chiapas, hace pensar en el esqueleto geológico del mismo, que principió á definirse en el período *Azoico* y á tomar configuración en el Carbonífero y en el *Hullero.*

Los hundimientos y levantamientos de principios y fines del *Triásico,* acontecieron en Chiapas, con sus depósitos respectivos.

Durante la era *Cenozoica,* el Atlántico y el Pacífico, unidos cubrían el suelo de Chiapas, que emergía en el *Plioceno,* á fines del mismo, se ensanchaban las tierras por el SW., á virtud de que las aguas del Pacífico se retiraban sensiblemente.

En el Cuaternario, es notable el volcanismo de Chiapas y sus productos y los sedimentos marinos, forman la base de la sierra que corre paralela al Océano en los departamentos de Soconusco y de Tonalá; entonces levantaron sus crestas el Tacaná, el Santa María, la Gineta, Hueitepeque y el Sumidero, cuyas rocas cristalinas habían de figurar en el escudo de Chiapas.

En el período reciente de la era cuaternaria, la actividad volcánica trae como resultado la extinción de los grandes ma-

míferos, pues su existencia es inconcusa en el SW., así lo demuestran las osamentas encontradas en Xiquipilas, durante la primera mitad del siglo XIX y que no ha faltado quien las atribuya á gigantes, socorriendo el tema de su existencia en la región que venimos estudiando. Se ha hablado del hallazgo de grandes molares, probablemente del *Elephas primigenius.*

Las alturas mencionadas, Cerro Hueco en Tuxtla Gutiérrez, las pizarras de Copainalá, la Cueva del Tizate en Tuxtla, el camino de Chiapas á San Cristóbal y Comitán, los bosques de Ocotepec y la Magdalena, los pozos de petróleo de Pichucalco, los yacimientos de Quechula, la mina de oro de la Zacualpa, el Pozo-airón de Comitán, el de Ocozocuautla, la laguna de Coapilla, los conos de levantamiento de Tecpatán y las fumarolas del mismo lugar, son con la gran cuenca del Grijalva que divide oblicuamente el Estado, preciosos datos que debe tener presentes quien levante la carta geológica de Chiapas.

Nombre del Estado.

El nombre primitivo de lo que es hoy Estado de Chiapas, no puede ser precisado, por las diversas familias indígenas que se establecieron en el Norte, Centro y Occidente de dicho territorio; sin embargo, nos han quedado los nombres anotados á continuación:

Cumghuishné-Totopac.

En zoque vale tanto como "pueblo del agua hedionda" y es el Tecpatán de nuestros días, que fué centro del floreciente Imperio Zoque, según reza la tradición.

Nachán. Utatlán.

Estos dos nombres, de procedencia maya-quitché, eran los de la capital del gran reino Quitché, denominado por las fuerzas de Pedro de Alvarado: Palenque.

Socton.

Palabra de la lengua tzotzil, con la que todavía es conocida la Villa de Chiapa de Corzo por los tzotziles.

Fueron los conquistadores mexica de Ahuitzotl quienes dieron á Socton el nombre de *Chiapan:* lugar Río de la chía.

Un publicista chiapaneco, pretende que el nombre es tzendal y lo descompone así:

Chi-a-pas.

Que en dicha lengua equivale á toda una frase y es esta: ¿Pita haces?

Tal procedimiento se aleja de la índole del tzendal y tiene el defecto de no tomar la palabra "chiapa," sino el plural "chiapas."

Los conquistadores españoles ocuparon en 1527 el pueblo de Chiapa, más como el clima les fuera adverso, pasaron adelante y fundaron la Villa Real (San Cristóbal) en 31 de Marzo de 1528; esta Villa empezó á ser llamada: *Chiapa de los españoles*, para distinguirla de la primera, á la que llamaban: *Chiapa de los indios;* después, se hablaba de *las Chiapas*, nombre que llegó á la época de la Independencia. Yo tuve una moneda de plata (un real) de 1821 y en el anverso, rodeando el busto de Iturbide, se leía:

"Las Chiapas proclaman constancia"

Queda, pues, explicado el origen del nombre del único Estado verdaderamente federal en la República.

Lingüística y Etnografía.

Vamos á presentar casos de grandísimo valor para la Lingüística y la Etnografía comparadas: los elementos, los proporciona Chiapas y debemos aprovecharlos antes que desaparezcan.

He aquí las familias indígenas de Chiapas:

Zoque, Tzotzil, Tzendal, Maya, Chol, Mame, Quelén, Quitché, Lacandón, Chaābal, Casdal, Trokek.

De estas han desaparecido, las

Quelén, Mame, Trokek y Casdal.

Los casos á que nos hemos referido, pueden esclarecer muchas de nuestras cuestiones lingüísticas:

Los lacandones hablan maya-quitché y se dice que entienden el maya y el tzendal; individuos de una y otra procedencia, me significaron ahí, en el Estado, que al oír hablar á los lacandones, les parecía oír su propia lengua sin comprender todas las palabras, pero sí muchas en las que parecían alteradas sílabas finales y pronunciación.

¿Cómo formaron los indígenas esta lengua nueva? Procederían como los autores del esperanto?

La formación de lenguas nuevas, parece haber sido cosa corriente entre los indios.

Un entendido indialingüista de Chiapas afirma que el *chañabal* se formó del maya, el trokek, el casdal y el tzotzil.

No ameritan detenido estudio estos casos de lingüística nacional?

Pasemos á los casos de Etnografía:

Los últimos estudios tienen demostrado, que de las Islas Pitcairn, Pascua y Tocupia, en el Pacífico, pasaron los polinesios al S. del continente americano y sabemos de el Perú á Nicaragua y de aquí á Chiapas, puede seguirse una poderosa emigración que por tipo y costumbres, denuncia á nuestros tzotziles y tzendales.

Los zoques se apartan un tanto de estos tipos y se acercan al copto; así lo dicen la craneoscopía, las costumbres, los utensilios domésticos, el color de los trajes femenimos y las casas y los templos.

¿Vinieron los zoques de Africa?

Así lo entiendo, pues á los datos antes citados, vienen á engrosar los siguientes: En la Argentina hubo zoques y peregrinaron hacia el N. La marimba, instrumento de los zoques en Chiapas, es netamente africano, de las cercanías del Natal.

Así como para tzotziles y tzendales hubo una ruta intercontinental en el Pacífico, es posible la existencia de otra ruta en el Atlántico, por el S. ignorada ó perdida esa ruta, pronto lo dirá la exploración; entre tanto, señalemos el caso que significa algo nuevo para el dilatado campo de la historia precolombina entre nosotros.

Puebla, Marzo de 1907.

Geological Survey of Canada.—Report of Progress. 1876-77—82-84. Palaeozoic Fossils. Vol. II, Part. I. Vol. III, Parts. II & III, 1874-1897.—Mesozoic Fossils. Vol. I. 1876-1903.—Figures and descriptions of Canadian Organic Remains. Decades I-IV. 1859.—Contributions to Canadian Palaeontology. Vol. I. Parts. III-V. 1891-98. Vol. II. Part. I. 1895. Vol. III (4º) 1891. Vol. IV. Part I. 1899.—Contributions to Micro-Palaeontology. Parts I-IV. 1883-1892.—Fossil Plants. Part II. 1882.—Catalogues, etc.

Guarini (E.)—Le coût de la force motrice. L'homme, le cheval, le bœuf, le moteur éléctrique. Le labourage éléctrique. La force motrice au Pérou et à Lima.—Paris. *Dunod & Pinat.* 1907. 8º figs.

Guarini (E.)—Les forces hidrauliques et les applications éléctriques au Pérou. Mon voyage au sud du pays.—Paris. *Dunod & Pinat.* 1907. 8º figs.

Handbook of American Indians North of Mexico. Edited by Frederick Webb Hodge. Part I. Washington. 1907. 8º pl. (*Bureau of American Ethnology.* Bulletin 30).

Hellmann G. und Hildebrandsson H. H.—Internationaler Meteorologischer Kodex. Im Auftrage des Internationalen Meteorologischer Komitees. Deutsche Ausgabe besorgt von dem *Königl. Preuss. Meteorologischen Institut.* —Berlin. 1907. 8º

Hubert (Paul).—Le Cocotier (Bibliothèque pratique du colon).—Paris. *Dunod & Pinat.* 1906. 8º figs.

Itinerarios de las Rutas Postales de la República Mexicana. (Dirección General de Correos. Sección de Transportes). 1906-1907.—México. 8º (*Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes*).

Kilian (*W.*), M. S. A.—Présence de nombreuses Orthophragmina de grande taille dans les calcaires éocènes de Montricher-en-Maurienne. 1905. (Bull. Soc. Géol, France).—Récurrences du faciès à Globigérines. 1906. (Bull. Soc. Géol. France).

Kilian (*W.*), M. S. A. et *Gentil* (*L.*)—Sur le terrains crétacés de l'Atlas occidentale marocain. (C. R. Ac. Sc. 1907).—Sur l'Aptien, le Gault et le Cénomanien et sur les caractères généraux du Crétacé inférieur et moyen de l'Atlas occidental marocain. (C. R. Ac. Sc. 1907).

Leal (*M.*), M. S. A.—Correlación de los vientos en León deducida de ocho años de observación, de 1898 á 1905.—México. (Mem. Soc. Alzate, 24), 1907. 8º 2 láms.

Marie (M. C.)—Manuel de manipulations d'électrochimie. Préface de H. Moissan, Membre de l'Institut. Données numériques réunies par M. G. Noel. —Paris. *Dunod & Pinat.* 1906 8º fig.

Martin (Percy F.), F. R. G. S.—Mexico's Treasure-House (Guanajuato). An illustrated and descriptive account of the Mines and their operations in 1906. New York. 1906. Ill. & maps. (*The Guanajuato Development Co.*)

Massart (*Jean*). La Guerre et les Alliances entre animaux et végétaux. 2me éd. 1904.—Jardin Botanique de l'Etat. Notice sur les Collections Ethologiques.—1904.—Notice sur la Collection Phylogénique. 1905.—Notice sur la Serre des plantes grasses. Bruxelles. 1905 8º

New York State Museum.—57 th Annual Report, 1903. Vol. 1 (1 & 2) & II. 1905. 8º pl.—Bulletins. 83-92, 94-100 & 102-105. 8º pl.

Oaxaca (Mines and Minerals of).—*Mexican Southern Railway*, Ltd. Puebla. 1904. 18º figs. & map.

Paraf (J.)—Commutatrices et transformateurs éléctriques tournants. (Encycl. Scient. des Aide-Mém.)—Paris. *Gauthier-Villars.* 1907. 8º figs.

Pérez Guzmán (*I.*), M. S. A.—Geografía del Estado de México. Toluca. 1907. 18º figs. y un mapa.

Razous (Paul).—Les scieries et les machines à bois. 2me édition.—Paris. *Dunod & Pinat.* 1907. 8º gr. fig.

Rey-Pailhade (*J. de*), M. S. A.—La montre décimale à l'usage des astronomes, des ingénieurs et des sportsmen. Description, avantages, usage. Avec une prépace de M. Daniel Murgue. Paris, Gauthier-Villars. 1907. 8º

Toluca (Plano topográfico oficial de la Ciudad de).—Formado en su nomenclatura por el Regidor del Ayuntamiento Dr. Carlos Chaix y levantado por la Sección de Ingenieros del Estado bajo el Gobierno del Sr. Gral. J. V. Villada. 1904. (1:4000) Toluca. Lit. Escuela de Artes. (*Ing. Ignacio Pérez Guzmán,* M. S. A.)

Tower (W. L.)—An Investigation of Evolution in Chrysomelid Beetles of the Genus Leptinotarsa. *Carnegie Institution of Washington,* Publication No. 48.—Washington. 1906. 8º pl.

Trelease (*Prof. W.*), M. S. A.—The Century Plant and some other plants of the dry country. New York (The Popular Science Monthly, March. 1907). 8º Figs.

True (Fred W.)—Remarks on the Type of the Fossil Cetacean Agarophius pygmaeus (Müller).—Washington, 1907. 4º 1 pl. (Smith. Contr. to Knowledge, Nº 1694). *Smithsonian Institution.*

U. S. Geological Survey.—Bulletins. Nos. 279, 286, 297, 303, 305-307 & 310. (1906-1907).—Mineral Resources. 1905. (1906).—Monograph, L. 1906.—Water Supply and Irrigation Papers. Nos. 182, 183 & 187-189. (1906).

Zepalowicz (Hugo).—Conspectus Florae Galiciae Criticus. Vol. I.—Cracovie, *Académie des Sciences.* 1906. 8º

La Bibliothèque de la Société (Ex-Mercado del Volador), est ouverte au public tous les jours non fériés de 4 h. à 7 h. du soir.

Les "Mémoires" et la "Revue" de la Société paraissent par cahiers in 8º de 64 pags. tous les mois.

La correspondance, mémoires et publications destinés à la Société, doivent être adressés au

Secrétaire général à
Palma 13.—MÉXICO.—(Mexique).

Les auteurs sont seuls responsables de leur écrits.
Les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.

Tomo 24. No. 11

MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

"Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN,

SECRETARIO GENERAL PERPETUO

SOMMAIRE.

(Mémoires, feuilles 53 à 58).

MEXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO FEDERAL

(3ª CALLE DE REVILLAGIGEDO NÚM. 3).

Mayo 1907.

Publicación registrada como artículo de segunda clase en 12 de Febrero de 1907

Dons et nouvelles publications reçues pendant mai 1907.

Les noms des donateurs sont imprimés en *italiques*; les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.

Association International de Sismologie. Bureau Central. Strasbourg.—Notes explicatives se rapportant aux planches Nº 1 et Nº 2. (*Instituto Geológico de México*).

d'Adhémar (R.)—Les équations aux dérivées partielles à caracteristiques réelles.—Collection Scientia.—Paris, *Gauthier-Villars*. 1907. 8º

Bento de Goes (No Centenario de).—1607-1907. Homenagem da *Sociedade de Geographia de Lisboa*. 11 de abril de 1907. 8º 1 lam. y 1 mapa.

Briet (*Lucien*).—Les Pyrénées et la Spéléologie. (Bulletin Pyrénéen. 1907). 8º

Chwolson (O. D.)—Traité de Physique. Ouvrage traduit sur les éditions russe et allemande par E Davaux Edition revue et considérablement augmentée par l'Auteur suivie de Notes sur la Physique théorique par E. & F. Cosserat. Tome I, 3me. fasc.—Paris, A. Hermann. 1907. 8º gr. fig.

Darwin (Charles) The Life and Letters of—, including an autobiographical chapter. Edited by his son *Francis Darwin*. 3 vols. 8º London: John Murray. 1888.

Darwin (Charles) More Letters of.—A Record of his work in a series of hitherto unpublished Letters. Edited by *Francis Darwin*, Fellow of Christ's College, and A. C. Seward, Fellow of Emmanuel College, Cambridge. In two volumes illustrated.—London. J. Murray. 1903. 8º

Frech (*Prof. Dr. Fritz*), M. S. A.—Palaeozoos Korállok (Wissensch. Ergebn. der Ost Asiatischen Reise des Grafen Béla Széchenyi (1877-80). Budapest. Taf. V-IX.—Ueber Müren (Z. des D. u. O. Alpenvereins). 1898, Fig.—Zur Geologie der Randstädter Tauern. Breslau (Schles. Ges. f. vaterl. Cultur). 1899.—Ueber das Antlitz der Tiroler Zentralalpen. Innsbruck. (Z. des D. u. O. Alpenvereins) 1903. Fig.—Pótló jegyzetek a bakonyi triasz cephalopodáihoz es kagylóihoz. Budapest. 1905. Fig.—Ueber die Ammoniten des von Herrn Dr. Renz bei Epidaurus entdeckten unteren alpinen Muschelkalkes. (Centralbl. f. Min. 1906) Stuttgart.—Ueber die Gründe des Aussterbens der vorzeitlichen Tierwelt. Berlin. (Archiv. f. Rassen-und Ges.-Biologie). 1906.—Studien über das Klima des geologischen Vergangenheit. Berlin (Z. Ges. f. Erdk.) 1906. 1 Taf.—Das Antlitz der Hochgebirge (Aus der Natur). 1906. Taf. u. Fig.—Das Marine Karbon in Ungarn. Budapest (Földtani Közlöny). 1906. 9 Taf.

Hann (*Prof. Dr. Julius*), M. S. A.—Der tägliche Gang der Temperatur in der äusseren Tropenzone. A. Das amerikanische und afrikanische Tropengebiet. Wien 1907. 4º (LXXX Bd. Denkschriften math. naturw. Klasse K. Ak. Wiss.)

Bizenitales iguales para azimut astronómico y su fácil aplicación en Topografía,

POR EL INGENIERO

ANGEL GARCIA CONDE, M. S. A.

El procedimiento bizenital ó de doble zenital igual de dos astros, está fundado en las lecturas azimutales diferentes G_1 y g_1 hechas al Este y las G y g al Oeste al pasar dos astros uno de cada lado del meridiano, por dos hilos horizontales, esperándolos en una posición zenital fija en ambos lados de dicho meridiano y las zenitales correspondientes á cada hilo.

Efectivamente al pasar el astro del Este tendremos:

$$sen\ \delta' = sen\ \varphi\ cos\ z + cos\ \varphi\ sen\ z\ cos\ A_1 \ldots\ldots(1)$$
$$sen\ \delta' = sen\ \varphi\ cos\ z' + cos\ \varphi\ sen\ z'\ cos\ a_1 \ldots\ldots(2)$$

y con el del Oeste

$$sen\ \delta = sen\ \varphi\ cos\ z' + cos\ \varphi\ sen\ z'\ cos\ a \ldots\ldots(3)$$
$$sen\ \delta = sen\ \varphi\ cos\ z + cos\ \varphi\ sen\ z\ cos\ A \ldots\ldots(4)$$

siendo en estas relaciones δ' A_1 a_1 y δ, A, a, los elementos declinación y azimut, φ la latitud del lugar de observación y z, z' las dos distancias zenitales respectivas.

Combinando (1) y (4); así como (2) y (3) que tienen la misma zenital igual obtendremos:

$$sen\ \delta' - sen\ \delta = cos\ \varphi\ sen\ z\ (cos\ A_1 - cos\ A)$$
$$sen\ \delta' - sen\ \delta = cos\ \varphi\ sen\ z'\ (cos\ a_1 - cos\ a\ )$$

y de las cuales:

$$\frac{sen\ z'}{sen\ z}=\frac{cos\ A_1-cos\ A}{cos\ a_1-cos\ a}=\frac{sen\ \frac{1}{2}\ (A_1+A)\ sen\ \frac{1}{2}\ (A_1-A)}{sen\ \frac{1}{2}\ (a_1+a)\ sen\ \frac{1}{2}\ (a_1-a)} \ldots \quad (5)$$

pero por otra parte:

$$A=m-G \qquad A_1=m-G_1$$
$$a=m-g \qquad a_1=m-g_1$$

por lo que (5) se transformará en:

$$\frac{sen\ (m-\frac{1}{2}\ (G+G_1)}{sen\ (m-\frac{1}{2}\ (g+g_1)}=\frac{sen\ \frac{1}{2}\ (g-g_1)}{sen\ \frac{1}{2}\ (G-G_1)}\ \frac{sen\ z'}{sen\ z}=\text{tang}\ (\gamma-45^{\circ})$$

siendo (γ—45) un ángulo subsidiario. De esta última tendremos fácilmente:

$$tang\ (m-\tfrac{1}{4}\ (G+G_1+g+g_1)=tang\ \gamma\ tang\ \tfrac{1}{4}\ [(G+G_1)-(g+g_1)]$$

con esta se obtiene m y con la anterior γ, reuniéndolas tendremos por calcular:

$$(A)\ \begin{cases} tg\ (\gamma-45)=\dfrac{sen\ \frac{1}{2}\ (g-g_1)}{sen\ \frac{1}{2}\ (G-G_1)}\ \dfrac{sen\ z'}{sen\ z} \\ tang\ (m-\frac{1}{4}(G+G_1+g+g_1)=tang\,\gamma\ tang\,\frac{1}{4}[(G+G_1)-(g+g_1)] \end{cases}$$

En cuanto á la parte práctica todo se reduce á tomar las indicaciones azimutales de uno de los astros á su paso por dos ó más hilos horizontales y en la intersección con el vertical respectivo y anotar en seguida la indicación zenital si hay tiempo, si no se espera hacer lo mismo con el astro que falta, al cual debe observársele de igual manera por los mismos hilos y entonces se hace la lectura zenital mencionada. Se com-

prende que si se observan los astros en más de dos hilos se logran también tantos cáculos de las fórmulas (*A*) y por lo tanto valores de *m* como son las combinaciones que puedan hacerse con el número de hilos observados tomados de dos en dos y cuya fórmula general como se recordará es:

$$C_n^m = \frac{m\,(m-1)\,(m-2)\ldots\ldots\,(m-n+1)}{1\times2\times3\times\ldots\ldots\times(n-1)\times n}$$

siendo *m* el número total de elementos por combinar y *n* el número de elementos diferentes de cada agrupación.

Por lo anterior se verá que el instrumento en las dos posiciones no varía su indicación zenital, pues solamente la variación azimutal particular para esperar los astros á uno y otro lado del meridiano, siendo este movimiento también lento para poner las estrellas en el cruzamiento vertical respectivo.

Aquí recordaré lo que dije en otro procedimiento y es:

"Cuando se quieren tomar dos estrellas con la misma distancia zenital á uno y otro lado del meridiano se puede determinar prácticamente el momento de la observación; efectivamente teniendo conocimiento de la bóveda celeste por las cartas respectivas y habiendo varias estrellas en general en un momento dado, si nos establecemos en estación y ya listos para observar, vemos por arriba del telescopio que se aproximan á tener su altura ó zenital igual dos estrellas *A* y *B* basta hacer que aparezca en el campo del anteojo una de ellas *A* y girar en azimut para ver si ya *B* se encuentra en dicho campo; si no sucede así, se deja pasar un poco de tiempo y se repite la operación; llegará un momento en que ambas se encuentren en el campo entrando y que se les verá una subiendo y la otra bajando; se empezará sin pérdida de tiempo con la última observada, á hacerla coincidir con los hilos respectivos; se harán las lecturas azimutales y se girará el instrumento en azimut

para esperar la otra que ya se encontrará muy cerca del hilo respectivo y se hará, una vez que esta última llegue á la altura igual, las indicaciones azimutales correspondientes, pero conviene advertir que si se ha dejado entrar en el campo mucho á una de las estrellas de tal manera que por ejemplo se vea tocando uno de los hilos horizontales extremos de la retícula, entonces ya no dá tiempo á la observación y es inútil continuarla, al menos para las dos estrellas elegidas; conviene por eso tener cuidado de dejarlas entrar en el campo del telescopio lo necesario si posible es, para cerciorarse de que realmente ya están en dicho campo. De esta manera observadas *A* y *B* se pueden esperar á *C* y *D* ó los astros que se pueda y en unos quince minutos ó menos á veces se observarán varias estrellas si se estima necesario." (Memorias, t. 21 p. 42).

Deberán también leerse las lecturas del nivel para corregirse las azimutales y zenitales, al menos para instrumentos cuya aproximación angular lo exija, pues cuando esta es de diez segundos, no es indispensable por ser dichas correcciones de menor valor que la aproximación indicada.

Determinemos las mejores condiciones de observación; para esto si suponemos un error en Δm resultarán otros Δa_1 $\Delta a'_1$ $\Delta a'_2$ Δa_2 para los azimutes y cuya relación que los ligaría sería fácilmente ver que era de la forma

$$\Delta m = \tfrac{1}{4} (\Delta a_1 + \Delta a'_1 + \Delta a_2 + \Delta a'_2)$$

Sacando los valores de los pequeños errores azimutales y de las expresiones fundamentales, teniendo en cuenta que los coeficientes diferenciales $\Sigma \frac{da}{d\varphi}$ y $\Sigma \frac{da}{d\delta}$ son nulos en la teoría por no entrar en *m* ni la latitud del lugar ni la declinación de los astros, pues aunque sea útil tenerlos en cuenta después se tomarán en consideración y así tendremos:

$$\Delta m = \tfrac{1}{4}\,\frac{(\cos A_1 \cot z - \tang \varphi)}{\operatorname{sen} A_1} + \frac{(\cot a_1 \cot z' - \tang \varphi)}{\operatorname{sen} a_1} +$$

$$+ \frac{(\cos A \cot z - \tang \varphi)}{\operatorname{sen} A} + \frac{(\cos a \cot z' - \tang \varphi)}{\operatorname{sen} a}$$

Lo que demuestra que adquiere su menor valor.

1º A mayores distancias zenitales.

2º A menor latitud.

3º A mayores azimutes.

4º A menores diferencias de azimutes.

Condiciones que demuestran que el método es favorable en las bajas latitudes y observando astros que á pocas diferencias de declinación se encuentren cerca de sus máximas elongaciones, ó del primer vertical que es cuando á mayores azimutes corresponden mayores distancias zenitales.

El coeficiente diferencial $\frac{da}{d\delta}$ siendo para todos de la misma forma, designaremos su suma por el signo Σ y así obtendremos:

$$\Sigma \frac{da}{d\delta} = \tfrac{1}{4}\,\Sigma - \frac{\cos \delta\, \Delta\, \delta}{\cos \varphi \operatorname{sen} A \operatorname{sen} z} = \tfrac{1}{4}\,\Sigma\, \frac{\Delta\delta}{\cos \varphi \operatorname{sen} h}$$

Analizando esto se verá: que á las anteriores condiciones no hay que agregar más que otras dos á saber:

5º Mayor valor de las declinaciones.

6º Cuando las declinaciones y ángulos honorarios difieran poco entre sí.

Será fácil ver que el coeficiente dependiente de la latitud no modificará las condiciones obtenidas.

Todo demuestra que con las circumpolares se obtiene mejor resultado, sin que por esto dejen de excluirse las zenit–ecuatoriales, ni las que están entre las circumpolares y el ze-

nit, ajuntándose á todas ellas las condiciones que indica el análisis.

Es útil también hacer observar que aunque en las fórmulas (A) entran las distancias absolutas z' y z ellas no son indispensables para el cálculo, pues basta con las instrumentales corregidas con aquellos errores que se conozcan y mayores que la aproximación que se espere obtener y según la clase de instrumentos usados. Es necesario recordar que la distancial zenital correspondiente al hilo horizontal del centro, es la que da el instrumento y siendo esta z la de cualquier otro hilo será $z \pm v$, siendo v el espacio angular entre el hilo observado y el del centro y cuyo valor se sabe es fácil determinar. Luego si llamamos z y z' las de las observaciones tendremos:

$z = z' \pm v$ y la relación $\frac{sen\ z}{sen\ z'}$ quedará:

$$\frac{sen\ z}{sen\ z'} = \frac{sen\ (z \pm v)}{sen\ z'}$$

si suponemos un error $\Delta z'$ en la observada, entonces tendremos:

$$\frac{sen\ z}{sen\ z'} = \frac{sen\ (z' \pm v + \Delta z')}{sen\ (z' + \Delta z')}$$

relación que es sensiblemente $\frac{sen\ (z' \pm v)}{sen\ z'}$ á mayor distancia zenital, que es cuando los senos varían muy lentamente. Así aunque cada arco sea diferente del verdadero por error constante $\Delta z'$, la relación de los senos de los arcos verdaderos y obtenidos es casi la misma circunstancia que demuestra no ser indispensable la medida absoluta de las distancias zenitales y que en general podrá bastar con las instrumentales.

La medida de un azimut astronómico por este procedimiento me parece bondadoso, porque sin ser demasiado laborioso su cálculo el es de fácil aplicación práctica en cualquier momento y sin necesitar elemento alguno local ó tabular.

De cualquier manera que se combinen las expresiones (1) (2) (3) y)4) siempre se llega á las mismas fórmulas (A).

La aplicación numérica de este procedimiento es tan sencilla que no he creído indispensable consignar, pero como el 11 de Marzo de 1906 en el Poblado de Velardeña (Durango), hice observaciones topográficas con el Sol y después con dos estrellas, pongo al final los datos de estas observaciones para el que las créa útiles, por hoy paso á explicar el

Procedimiento topográfico.

Es evidente que en topografía las fórmulas (A) son también de aplicación, pero estas son sin embargo susceptibles de simplificación si se aplican con el Sol ó dos estrellas que difieran poco en declinación.

Efectivamente los astros en estas condiciones nos dan

$$\tfrac{1}{4}(G+G_1)-(g+g_1)=0$$

y por lo tanto en la última de las relaciones (A) tendremos:

$$m=\tfrac{1}{4}(G+G_1)+(g+g_1) \ldots\ldots \quad \text{(B)}$$

cuando se observan tres hilos se obtienen otras tantas comprobaciones del valor m. Ejemplo: el 11 de Marzo hice con el Sol las observaciones topográficas siguientes:

Limbos superior y oriental.

AL ESTE.		AL OESTE.	
Hilos	Lec. cir. hor.	Hilos	cir hor.
2—	132°12′	3—	206°12′
A—	132 31	A—	206 30
3—	132 51	2—	206 49

Combinando los hilos respectivos: se obtendrán los valores siguientes con la fórmula (B)

Hilos 2° y 3° dan: m=169°31′
„ 2° y A „ =169 30.5
„ A y 4° „ =169 31

Cuyos resultados comprueban la teoría.

El mizmo día observé las estrellas β Leonis y γ Tauri y cuyos datos son:

β LEONIS (AL ESTE).		γ TAURI (AL OESTE).
Hilos	Lec. cir. hor.	Lec. cir. hor.
1°—	77°39′	260°59′
A—	77 51	260 12
4°—	78 04	260 25

Las tres distancias zenitales fueron:

1er hilo	35°12′
Axial	34 58
3er. hilo	34 34

Calculando el valor m con las fórmulas (A) se encontrará el valor m anterior, con la variación que haya tenido la colocación de la línea 0–180 en la observación al medio día con la

de la noche, por haberse puesto en ambas con la aguja magnética, pues como se sabe *m* no es más que el azimut astronómico de la línea 0–180.

Para la aplicación del procedimiento topográfico por medio del Sol, debe recibirse la imagen de este en un cartón, según el procedimiento de Quetelet.

Por falta de tiempo me reservo para otra ocasión amplificar esto último y hacerlo ver mejor, así como la publicación de los pares de estrellas en tablas para aplicar este procedimiento en topografía, casi en cualquier momento de la noche.

Durango, Julio de 1906.

Paralelo entre las conjugaciones de los verbos en Español y Esperanto,

POR EL DOCTOR

AMBROSIO VARGAS, M. S. A.

Voy á presentar unas cuantas reflexiones sobre la diferencia que existe entre las conjugaciones del verbo en Esperanto y en Español, y quien dice de este último idioma dice de todos los demás naturales, pues cual más ó cual menos, tienen defectos semejantes. Pero, apelo á vuestra indulgencia, tanto más que hablando de este idioma ya habéis escuchado la voz autorizada del Sr. Lic. Manterola, digno Presidente honorario de esta ilustre Sociedad, y quien por su elocuencia ha despertado entre vosotros el interés sobre el asunto. Pero como yo sé que dicho señor ha tratado la idea de modo general, yo voy á hacerlo de una manera particular en el sontido antes dicho. Sabido es por los que me oís que en todos los idiomas naturales y aun el muerto del Lacio, la conjugación del verbo está caracterizada por la irregularidad, al grado que casi es como un lujo de dichos idiomas tal irregularidad, la que ha nacido, según la opinión de filólogos competentes de la adulteración de los mismos lenguajes, pues el pueblo bajo adultera las palabras, porque no sabe pronunciarlas ó porque quiere distinguirse por su misma ignorancia y aquella adulteración es seguida por los individuos de la familia primero, des-

pués por los de la región y luego se extiende á los lugares próximos hasta hacerse general en el pueblo no instruido, el que siendo en mayoría, impone el uso nuevo y de allí la adulteración. Pero sea que el origen de las irregularidades sean las que apuntamos ú otras, el hecho es que existen en tan gran número en esta parte de la oración que examinamos, que ellas constituven la mayor dificultad para el aprendizaje de las lenguas naturales, lo que ha hecho á un General francés exclamar: "La gran dificultad para la colonización francesa está en el verbo francés." He aquí este idioma juzgado por un francés; pues lo mismo podemos decir los de habla española y lo mismo seguramente dirán los de la sajona, etc. Ahora bien, en el idioma de Zamenhof no sucede lo mismo, porque no hay sino una sola forma de conjugación y por lo mismo un solo modelo ó más bien dicho no hay modelo, porque todos, sin excepción del substantivo ser, se sujetan al mismo cartabón. Ya por aquí tenemos una diferencia radical, profunda, que dice mucho en favor de nuestra idea; pero no es esto lo más, porque vamos á ver cuan profunda y notable es la diferencia que aún nos queda por examinar y lo que constituye una de las grandes ventajas del idioma internacional sobre los naturales; quiero hablar del modo de desempeñar su papel en la oración en la lengua que examinamos y las nacionales. El verbo como bien lo sabéis ocupa un lugar importantísimo en la expresión del pensamiento, pues constituye por decirlo así el alma de la oración; por lo mismo mientras más perfecto sea este instrumento del lenguaje más bien expresado quedará el concepto que se desea externar. Ahora bien, las riquezas de las lenguas de los pueblos, al menos el Español que conozco y algún otro también ligeramente conocido por el que os habla, en esta parte de la oración es más bien ficticia según vamos á tener lugar de ver en el transcurso de este trabajo. Pero concretaré mis cargos y entraré en materia.

No hablaré del artículo, el que siendo uno solo é invaria-

ble del singular al plural y para los dos sexos, sin embargo tiene un uso perfectamente racional y justo; tampoco me ocuparé del nombre substantivo, simplificado también con la carencia de géneros, los que existen sólo en los sexos y que con la radical terminada en o en el masculino y con la sílaba *in* antes de la terminación, la *id*, ó la *id* y *in* juntas forman el femenino, la desendencia masculina y la femenina; omitiré también la simplificación del aumento de radicales con el uso del prefijo mal para denotar una cosa enteramente contraria; tampoco me ocuparé del uso racional de las preposiciones y omitiré igualmente el uso lógico de los adverbios, entre los que no puedo dejar de citar sin embargo el adverbio de tiempo *siempre* el que en Español lo usamos irracionalmente en forma dubitativa, como cuando preguntamos con él "Qué siempre iremos á tal parte?", lo que contradice en absoluto la significación del citado adverbio. Después de esto entraré de lleno en el asunto de que me ocupo.

El verbo en el Esperanto tiene en el indicativo tres tiempos absolutos: presente, pasado y futuro; el presente acabado en *as* invariable en todas las personas, tanto del singular coco del plural, pues no hay razón para cambiar las terminaciones cuando el pronombre es suficiente para indicar esa variación; el pasado acabado en *is* con la misma particularidad de la invariabilidad y el futuro terminado en *os* del mismo modo; un imperato-subjuntivo que finaliza en *u*, un condicional en *us* y un infinitivo en *i*. A estos tiempos tan sencillos agregamos para formar los tiempos compuestos el uso de tres participios; los de activa, acabados en *anta*, siendo de presente, en *inta* de pasado y en *onta* de futuro; en pasiva, *ata*, *ita* y *ota* respectivamente He aquí esta parte de la oración en el idioma que nos ocupa y la que á unos parece sencilla y á otros cuando menos extraña por el uso de tanto participio; pero pronto vamos á ver cuán justo y natural es este uso, y á decir verdad, Señores, si hermosa en todo su conjunto es la lengua de Zamenhof, en este pun-

to, lo confieso, absorbe toda mi admiración, tal vez sea mi ignorancia en la filología la que me produce este encanto, pero entiendo que no es así desde el momento que filólogos como Max-Müller y otros más han aceptado el Esperanto con elogio. Fijémonos pues en los tiempos compuestos que nos darán la razón de lo dicho antes. *Mi estas amanta* decimos (yo estoy amando) no indica exactamente la misma idea que yo amó, porque con esta palabra doy á entender que existe en mi alma una inclinación ó afecto á determinada persona, mientras que yo estoy amando es un afecto del alma que se experimenta en ese mismo instante por quien así lo dice; en el verbo cantar vemos esta diferencia más clara, porque decimos yo canto y con dicha palabra significamos no justamente el acto, sino la facultad de hacerlo, pero si decimos yo estoy cantando, queremos significar la acción en acto. Por esta causa tenemos también participios de presente en castellano, pero en activa, como vimos que existe en Esperanto. Pasemos al pretérito perfecto; en él ya notamos diferencia entre los verbos de ambas lenguas, pues, mientras que en el de Zamenhof decimos *mi estas aminta* y lo traducimos yo he amado, usando el participio pasado pasivo, el que de aquí en adelante se constituye en caballito de batalla para todos los tiempos compuestos, notemos que no corresponde al tiempo que debemos expresar en esta forma compuesta, porque debíamos traducir una voz activa, lo que como no podemos porque no existe, forzamos la equivalencia y la usamos en lugar de esta á que corresponde *yo estoy habiendo amado.* Ahora bien, no es notable y demuestra la pobreza de nuestra lengua en esta parte siendo este participio pasado pasivo, tanto para el pasado como para el futuro y todas las formas compuestas y en pasiva igualmente del presente del pasado y del futuro? si una persona en el mundo físico tiene que desempeñar distintas funciones en la sociedad, ¿no procura distinguirse en todos casos y por eso vemos que el traje de diplomático es en-

teramente distinto del militar? Pues, ¿porqué la parte de la oración encargada de expresar el pensamiento debe tener el mismo ropage? No tiene que ser esto con detrimiento de la clalaridad? Para contestar á esta pregunta no se necesita tener profundos conocimientos en lingüística y por lo mismo podemos asegurar que el participio español roba al pensamiento una parte de su claridad. Lo vamos á ver de un modo práctico. Para no ser difuso dejo á la consideración de ustedes la comparación en algunos tiempos y sólo me fijaré en aquellos en los que de un modo palpable se nota la falta de participio correspondiente. Pero antes de pasar adelante sentemos la regla que se sigue en Esperanto para aplicar el uso de los participios, la que dice lo siguiente: cuando la acción expresada por el participio es simultánea de la del auxiliar, entonces el participio que se usa es el del presente, cualquiera que sea el tiempo del auxiliar, por ejemplo: *mi estas amanta,* yo estoy amando; *mi estis amanta,* yo estuve amando; *mi estos amanta,* yo estaré amando; como se ve en estos tres casos, y como tenemos en Español un participio de presente lo usamos en la traducción de estos tiempos y seguimos la misma regla del Esperanto; pero no sucede luego lo mismo con los demás casos de las otras formas de participios, por ejemplo: mi estas anmita que traducimos yo he amado, ya no en forma activa y si queremos darle esa forma necesitamos forzar la frace y decir yo estoy habiendo amado, poniendo en activa el participio del auxiliar, mas no el del verbo que conjugamos; lo mismo decimos del futuro cuya forma es: mi estos aminta, y traducimos yo habré amado ó yo estaré habiendo amado. Ahora la otra forma: mi estas amonta, yo estoy por amar traducimos ó yo estoy debiendo amar, en cuyo caso usamos el infinitivo para no confundirnos; en el pasado decimos: mi estis amonta, yo estuve por amar y mi estos amonta. Examinada ya la regla que se aplica al uso de los participios veamos algunos casos en los que se hace sensible la falta del correspondiente en nuestra lengua

española: estoy sentado á la mesa y pronto voy á comer cuando llega un amigo y me invita á salir, invitación que declino diciendo: no puedo porque voy á comer. ¿Cómo es que voy á comer, si el verbo ir significa translación y yo estoy en la mesa? y sin embargo es una frase perfectamente castellana y por lo mismo nadie la reprocha, porque tal figura se comete substituyendo la acción de un verbo á la de otro por la carencia de participios justamente, pues en Esperanto decimos esa misma frace sencillamente con el participio de futuro, pues queremos decir que estamos en ese momento para comer, es un futuro pero que pronto se realiza, y por lo mismo decimos: mi estas manĝonta, yo estoy debiendo de comer; por esta causa toda persona que estudie nuestro Español, siendo extranjero, se encuentra con que no puede comprender la presencia del verbo ir en la frase que examinamos. Otro caso: mi estos manĝonta, este caso del uso de participio es una forma que no indica el futuro absoluto, sino un futuro con relación á otro futuro; ejemplo: yo estaré por comer cuando usted venga; en este caso el infinitivo comer está en lugar de un futuro y el participio en la forma futura está indicado más bien que un infinitivo. Además notemos que el verbo venga, presente de subjuntivo, está en lugar de un futuro también, lo cual sucede igualmente por la falta de participio debido y constituye una irregularidad; esto se ve en Español siempre que necesitamos un participio que no tenemos y que puede haber alguna confusión por el uso del tiempo correspondiente, substituimos un tiempo por otro, como acabamos de verlo en el ejemplo que precede.

Hemos visto el verbo Esperanto en la voz activa y lo mismo podemos decir de la pasiva, puesto que en ella en todos los tiempos tenemos un solo participio, como ya dijimos para poder distinguir el presente del pasado, ó más bien dicho, cuando la acción del participio debe ser anterior á la expresada por el auxiliar; usamos entonces de dos participios, uno el del au-

xiliar y el otro del verbo que se conjuga; por ejemplo: yo soy amado y yo he sido amado; yo seré amado y yo habré sido amado. Ahora bien, ¿no es esto un defecto en el idioma que dificulta el aprendizaje para el extranjero? Mas no se crea que se trata de denigrar el Español, pues amado por todos los que hemos nacido en esta bendita tierra, no por eso dejaremos de conocer sus defectos, menores quizá que los demás idiomas naturales. Lo amamos repito, porque es parte de nuestra Patria, porque él encierra las tradiciones de nuestros mayores, pero esto no nos impide reconocer que él como todos los demás, formado en el transcurso de los tiempos, no pueden menos que carecer de las ventajas del que fué formado según los preceptos que varios lingüistas fueron conociendo indispensables para formar un idioma internacional. Por esto mismo, indigna la injusticia con que procedió un articulista que en días pasados, dejándose llevar por necio orgullo, sin estudiar la cuestión, se le antoja que el Esperanto es como esas claves convencionales que los estudiantes inventan para sustraerse á las pesquisas de sus superiores en los internados; pero lo mismo que tiene tal antojo pudiera tener el de que la vida es un sueño y de que todo lo que nos rodee son tan solo fantasmas de las que no tenemos más pruebas que nuestro criterio que en ocasiones puede engañarnos. Ante raciocinio tan pobre no se puede contestarle otra cosa sino que estudie á fondo la materia que trata y después de que lo haya hecho puede poner las objeciones que crea justas puesto que el Esperanto nunca se ha impuesto sino por la razón, ni los esperantistas somos obsecados que no aceptemos la verdad en cuanto se nos demuestre qué lo que amamos y sostenemos ha sido una pura ilusión nacida del deseo de poseer un medio fácil de comunicación científica entre los distintos pueblos de la tierra. El articulista llega al grado de hacer del asunto una cuestión religiosa diciendo en su candor é ignorancia que siendo universal el idioma Zamenhof se opone á lo que refiere la Cristia-

na Biblia respecto á la confusión de las lenguas, pero no hay temor á tal cosa desde luego que el papel modesto que tiene la lengua que nos ocupa, siendo solo internacional, deja en el más espantoso ridículo al que se preocupa de un fantasma imaginario. Tengo la convicción íntima de que personas de tal criterio no existen en el seno de la ilustrada Sociedad que me escucha, y por lo mismo espero que en el fondo de vuestros corazones se levantará una protesta contra quien sin examinar esta importante cuestión, desecha de plano lo que no es tal vez capaz de comprender. Vosotros ya tenéis simpatía por la idea de un idioma internacional y os habéis adherido á la Delegación de París, y ahora el articulista viene à declarar utópicas tales aspiraciones. Por lo mismo, creo tener razón al solicitar de vosotros que rechaséis tales conceptos, tanto más que la voz bastante autorizada del Señor Presidente honorario de esta Corporación se ha dejado ya oír con elocuencia en este mismo recinto sosteniendo la misma idea que hoy yo con pobres argumentos sostengo. Y en efecto, yo bien comprendo que el cuadro que he podido presentar no está perfecto, pero esto no lo achaquéis al original, sino á la mano poco diestra que lo ha trazado; pero en este caso supla vuestra indulgencia y estudio la impericia de vuestro nuevo consocio que os promete su más firme adhesión y reconocimiento.

México, 1º de Febrero de 1907.

LA PROPIEDAD TERRITORIAL EN TAMAULIPAS,

POR EL INGENIERO

ALEJANDRO PRIETO, M. S. A.

I.

Reminiscencias históricas.

Entre las cuestiones que más importa resolver para el adelanto de las empresas agrícolas y ganaderas en Tamaulipas, se ofrece actualmente y en primer término, el estado de indecisión, duda, desconcierto y contradicciones, en que jurídicamente se confunden, indeterminados, controvertibles y, por lo común, con enojo y pasión discutidos por poseedores y propietarios de terrenos, los linderos que mutuamente corresponden á la demarcación de sus respectivos predios rústicos; los que ya debieran estar bien determinados si se trata de darles la estabilidad jurídica de que necesitan, á fin de impulsar en ellos el adelanto á que están llamados, y que no podrá conseguirse sino bajo las bases de respeto y firmeza que exigen, en el concierto de la actual civilización, el capital y el trabajo.

Las circunstancias en que se encuentra en su mayor parte la propiedad rústica en el Estado, están, en efecto, muy lejos de poder servir de base legal á las operaciones de compraventa, empeño, arrendamiento ó empresas agrícolas en que,

por lo común, se combinan los intereses de los dueños de tierras con los de los hombres de capital y prestamistas.

¿Cuáles pueden ser las disposiciones oportunas que deben dictarse para dar á la propiedad territorial la estabilidad jurídica que le falta, y pueda luego servir de asiento inquebrantable á las diversas transacciones sociales adherentes á toda propiedad? Llegar á la mejor solución posible de tan importante problema, es el objeto á que van destinadas estas líneas.

Como muchas veces sucede al tratarse de ciertas cuestiones sociales, ya sean de un orden político y administrativo ó bien judicial y contencioso, que por su naturaleza estén ligadas á las leyes referentes en general á la propiedad, surgen en contradicción administrativa ó en controversia judicial, las pretensiones de aquellos que, poseedores ó propietarios de una tierra, traspasan muchas veces á sabiendas, y otras errados de buena fe, el límite á que debieran circunscribir sus actos y tendencias, sin olvidar en ningún caso el debido respeto al derecho ajeno, que funda y sostiene el concierto en que viven y prosperan las sociedades civilizadas.

Y en tales cuestiones que enlazan bajo un aspecto público de Gobierno ó de aplicaciones de leyes, al discernir sobre la propiedad privada de muchos, es no solo conveniente, sino necesario, recurrir á los antecedentes históricos del asunto que se ventile; buscar en su origen los primeros fundamentos legales en que se asentaron los primeros derechos; analizar los motivos que dieron margen á la propiedad ó posesión de que se trate; traer á colacion los hechos determinados, y detalle de circunstancias en que tuvieron lugar; para que, al esclarecer con ese conjunto de antecedentes, presentado por el mismo orden de los años en que se sucedieron, pueda ser tratada la actual situación social que se pretende definir, y, de esa manera, proceder con entero conocimiento de causa, con el debido acatamiento á la verdad histórica y á los principios universales de justicia, que han de normar á la vez la conducta de

los hombres en sus mutuas relaciones sociales, y la de los Gobiernos republicanos en la extricta aplicación de las leyes, único centro de que derivan sus disposiciones, y llegue á resolverse el viejo problema que ahora tenemos á la vista, procurando, en todo caso, conducirnos por un discernimiento filosófico de suprema justicia, ajeno en lo absoluto á toda mira pasional de intereses privados.

No se patentizan mejor las cuestiones sociales de trascendencia administrativa ó judicial, cuando se tratan de un modo general en relación á las disposiciones legales que le conciernen, que ejemplificando hechos concretos, porque por este medio prácticamente se hacen comprensibles los diversos aspectos jurídicos que el asunto pueda presentar y se aclara el foco de que dimanan las dificultades, para en seguida precisar los procedimientos adecuados, y vencerlas conforme á derecho. Y así llegar á restablecer el orden social, perturbado por apasionadas controversias, haciendo brillar, al conseguirlo, la suprema verdad, como único faro de las determinaciones judiciales.

Pero salgamos de estas digresiones indeterminadas que podrían ya parecer demasiado extensas, y pasemos á reseñar, de la Historia de Tamaulipas, lo que á nuestro propósito interese.

El sistema observado por el conde de Sierra Gorda Don José de Escandón, al fundar las primeras villas en Tamaulipas en los años de 1748 y siguientes hasta fines de 1755, fué el mismo que tan buenos resultados le había dado en la reducción y conquista del territorio de Sierra Gorda, que entonces tenía bajo su mando militar y administrativo. Elegido el sitio que por sus ventajas topográficas parecía mejor para delinear la plaza y calles del caserío, se procedía á construir las primeras casas, de paredes de palos y techos de palmas ó zacate, se designaba de las tropas expedicionarias á un capitán encargándolo de la administración local de la villa, y á cuyas órde-

nes quedaban 25 ó 30 soldados para defender la posesión del lugar contra los frecuentes ataques do los indios, y los cuales figuraban á la vez como colonos y primitivos pobladores, de los terrenos designados al nuevo pueblo por el conquistador Escandón.

Durante esta campaña se proporcionaban, no solamente á los que venían organizados en forma militar sino á los que en ella figuraban como agregados voluntarios, con destino á fijar su residencia y permanecer en los nuevos pueblos, algunos recursos pecuniarios, armas, animales domésticos, y algunos otros efectos varios, con el carácter de auxilios primordiales, á fin de facilitarles la subsistencia en los comienzos de la vida de colonizadores á que quedaban destinados.

Y entre esas concesiones era la principal la de que se adjudicarían ciertas fracciones de terreno á cada uno de los colonos, por igual á soldados y particulares y otras mayores á los capitanes ó vecinos distinguidos por alguna circunstancia excepcional.

Tal fué la razón que tuvo en cuenta el conquistador Escandón, para situar las villas que fundó en su primera expedición por Tamaulipas del modo que lo hizo; dejando siempre de la una á la otra un espacio de tierras, suficiente para dar en propiedad á cada colono una fracción de terreno, que por lo común se fijó de una extensión de dos sitios de ganado menor y doce caballerías, los primeros para que sirvieran de agostadero á sus ganados, y las segundas, para sus labores.

Escandón, al establecer las nuevas villas, no fijó á todas las distancias que debían demarcar sus respectivas jurisdicciones, porque, naturalmente, en una campaña como la suya, faltábale tiempo para hacerlo; pero se nota al examinar la primera carta geográfica de Tamaulipas, formada por el Ingeniero D. Agustín López de la Cámara Alta en 1757, el cuidado especial con que aquel conquistador repartía sus recursos y elementos colonizadores, procurando cubrir con ellos la ma-

yor extensión posible de las costas del Seno Mexicano, desde la desembocadura del río Pánuco al Norte, siguiendo en esto cierta determinada proporción de unas á otras fundaciones, para que los terrenos intermedios alcanzaran, cuando fuesen subdivididos, á adjudicar á los primitivos pobladores la fracción de terreno ofrecida á cada uno de ellos en nombre del Virreynato de México.

Este procedimiento de convertir en pequeños propietarios á los colonos, fué en esa época el mejor estímulo que podía ofrecerse al aseguramiento de la unión definitiva de las Tamaulipas á la jurisdicción y Gobierno del Virreynato de México.

Así salieron del estado de independencia en que hasta entonces habían permanecido, las diversas tribus y cacicazgos indígenas que se dividieron el dominio de estas comarcas hasta mediados del siglo XVIII, y que después fueron pronto reducidas á la influencia de las misiones cristianas y persecusión armada de los colonos, que ya defendían su tierra como una propiedad legítimamente ganada por sus personales esfuerzos en favor de la Corona de España.

Por algunos años después de las fundaciones de Escandón estuvieron indivisos los terrenos señalados á cada villa, pero conforme aminoraban los ataques de los indios y estos se agregaban en mayor número á las misiones ó á los nuevos caseríos ó se alejaban por los valles que riega el río Bravo del Norte, comenzaron los colonos á reconocer mejor los lujares comprendidos dentro de la demarcación territorial señalada á su pueblo, y ya se iniciaban entre ellos las primeras disputas por adueñarse de las mejores posesiones, cuando en 1768, siendo Virrey de México el Marques de Croix, nombró al Lic. Don José Osorio y Llamas, que en aquella fecha era en México abogado de los Reales Consejos, Comisionado especial para que visitara los pueblos hasta entonces fundados en la Provincia del Nuevo Santander, con el fin de que informara del estado que guardaba en ellos la administración pública y practicara la subdi-

visión de los terrenos que se habían ofrecido por el conquistador Conde de Sierra Gorda, á los soldados colonos, y colaboradores de otro género, que prestaron sus personales servicios á la pacificación y dominio de las diversas tribus indígenas, que hasta entonces habían resistido á la conquista española en el vasto territorio de las Tamaulipas.

De estos hechos se ha originado varias veces que, al ocurrir el vecindario de alguna villa tamaulipeca al Gobierno en demanda de que se les respete tal ó cual línea, como demarcadora de sus tierras, á menudo invoca en su favor la frase de que "se le confirme y respete en buen derecho la propiedad de la tierra ganada con la sangre de sus abuelos;" y dejando á un lado el sonido algo ampuloso de la frase, ahora que ya se ven las cosas de tan lejos, el hecho en sí mismo aparece fundado en muchos ejemplos que registra la historia.

En presencia de que el motivo que funda en su origen la propiedad de la tierra en Tamaulipas, es único y solo: *concesiones y mercedes hechas por la Corona de España á los espedicionarios que realizaron la obra de conquista y pacificación*, formando de esa tierra una nueva Provincia del Virreynato de México, no es dudoso afirmar que, llegado el caso de que al subdividir ahora el terreno de alguna villa, por medio de una medida bien practicada no quepan las porciones que mencionen sus títulos, dentro de los límites naturales que expresen, la falta de superficie que resulte deberá repartirse en proporción entre todas las porciones que figuren en el grupo ó serie de que se trate.

Sin duda, así resulta, juzgando con la lógica natural de la equidad; porque siendo una sola la base legal en que se concedió la propiedad de las primitivas porciones de tierra, al descubrirse ahora algún detalle en contrario que cause perjuicio, este deberá repartirse entre todas, en razón directa de sus dimensiones constantes en los títulos. Tal parece la fuerza de esta verdad que no habrá quien se atreva á negarla. A igual-

dad de derechos primordiales de la propiedad entre un grupo de ciudadanos, corresponderá la igualdad de perjuicios, cuando haya que repartir el menoscabo en extensión de los terrenos, al ser descubierto por los nuevos alineamientos.

Dos procedimientos se pusieron en práctica, al hacerse las primeras adjudicaciones de tierras en Tamaulipas, el uno concerniente á los colonos que establecían las nuevas villas, á quienes se designaba una misma area, la que era luego subdividida en porciones que se iban adjudicando al mismo tiempo que se medían, una á cada colono; y el otro referente á las concesiones llamadas mercedes, hechas á particulares ó corporaciones por el Rey de España, las que quedaban por lo común fuera de las tierras designadas á las Villas y Misiones. Estas mercedes se hacían constar en cédulas reales, en las que por lo común, quedaba prevenido que se dispondría por el Virreynato de toda la tierra mercedada ó parte de ella, cuando fuese necesaria para la fundación de un nuevo pueblo.

II.

Sistema agrimensural y títulos agrarios en Tamaulipas en el siglo XVIII y controversias que de ellos se originan.

El comisionado por el Virrey de México, Lic. D. José Osorio y Llamas, para hacer la subdivisión y reparto de los terrenos de Tamaulipas, entre sus primitivos colonos españoles, adoptó un sistema, en principio, el más práctico, fácil y adecuado que se reconoce en trabajos de esa naturaleza, y que consiste en fraccionar las tierras en cuadriláteros rectangulares, dando á dos de sus lados la orientación de la meridiana, y á los otros dos la de la perpendicular á la meridiana. A este fin se facilitaba á los vecinos que se designaban como agrimensores, un *agujón*, llamado así en las actuaciones, levantadas por el comisionado Osorio y Llamas, y noticias rendidas por

los agrimensores, que hacían el trazo y medida de los linderos divisorios de porciones, el cual instrumento consistía en una aguja imantada, armada dentro de una pequeña caja plana, de latón ó madera, en cuyo fondo estaban trazados en ángulos rectos, las líneas que indicaban los rumbos cardinales y sus intermedios.

Aquel *agujón de orientar*, como también fué llamado en algunos otros documentos de su época, se ponía en estación, por el más experto de los dos agrimensores habilitados para la medida, en el centro de la plaza del pueblo cuyos terrenos iban á subdividirse; y para tomar rumbos se colocaba, en la forma debida, sobre la cubierta de vidrio de la caja, una alidada; regla de bronce, provista en sus extremos de dos pínulas verticales, dispuestas de modo que permitían tirar visuales y alinear en el terreno las estacas de los linderos, según los rumbos aceptados.

Fué pues el agujón el instrumento que prestó sus servicios, para fijar las direcciones de los linderos subdivisorios de porciones, en el primer reparto de terrenos que se hizo en el Estado.

Con singular propósito me he detenido en dar pormenores del instrumento que dejo descrito, para llamar la atención de aquellos que tengan algún interés en el asunto á que estos artículos se contraen, sobre la ciacunstancia muy atendible, de que siendo el agujón del siglo XVIII, una tira delgada de acero imantado, sostenida en su parte céntrica por el extremo superior de un pivote sobre el cual jiraba libremente, eran sin duda rumbos magnéticos, los que seguían en sus operaciones los agrimensores que los usaron. Y de mayor fundamento sirve á este supuesto, la circunstancia de que dichos agrimensores se designaban de entre los vecinos del pueblo, y en el mayor número de casos, ignoraban hasta los principios más rudimentales de la geometría plana; y por tanto fueron incapaces de fijar en el terreno la meridiana verdadera ó determinar la

declinación de la brújula apenas conocida en aquella época de los que hacían estudios especiales de marina ó ingeniería. Estos considerandos me han parecido más que suficientes para iniciar, que *los rumbos de que hablan los títulos de los pueblos tamaulipecos fueron rumbos magnéticos y de ninguna manera astronómicos.*

Respecto á las longitudes de los linderos subdivisorios de las tierras, eran medidas por medio de un cordel de cincuenta varas mexicanas. La vara aceptada como unidad de medida lineal para el Virreynato de México, fué un promedio entre las de Castilla y Burgos, las que aun en el día tienen entre sí algunos centímetros de diferencia.

Tratando del reparto de tierras practicado bajo la autoridad del Lic. Osorio y Llamas, el autor de estas líneas consignó su parecer en un libro que publicó el año 1873, que llevó por título "Historia, Geografía y Estadística de Tamaulipas," en los siguientes términos:

"Aunque este repartimiento de tierras se verificó por agri- "mensores que se improvisaban en los mismos pueblos, esco- "jiendo para el objeto, de los más ilustrados de los vecinos, "razón por la que tal repartimiento, se hizo de una manera tan "inexacta, que ha venido á dar por resultado la más completa "confusión, entre los linderos de una jurisdiccion con otra, y "principalmente en los linderos de haciendas y ranchos entre "sí, esta medida y repartimiento fué por lo pronto de venta- "josos resultados, pues que todos los vecinos que para ello te- "nían elementos, principiaron á formar sus caseríos en el terre- "no que les había tocado, estableciendo en él sus pastorías, y "dando principio de este modo, á lo que más tarde ha llegado "á ser haciendas de gran importancia."

Y en otro párrafo del citado libro de Historia se dijo:

"De la manera nada precisa y rápida, con que se practicó el "apeo y deslinde de los terrenos, en los pueblos del Nuevo San- "tander el año de 1768, se han originado las dificultades y re-

"yertas, que tienen en la actualidad los propietarios colindan-
"tes sobre cuál deba ó pueda ser la verdadera posición de sus "respectivos linderos; dificultades que existen también de "una Jurisdicción á otra, y que no habrán desaparecido del "todo en Tamaulipas, sino hasta el día en que el Gobierno "mande formar el catastro general del Estado y se practique "entonces el deslinde de la propiedad particular.

"Por ese medio el Gobierno adquiriría el conocimiento "exacto de la propiedad agraria en el Estado, lo que le sería "de gran utilidad para regularizar su Hacienda en el ramo de "tierras. A la vez quedaría en aptitud de utilizar los huecos, "vacantes ó baldíos, que sin duda serían descubiertos, y sacar "de ellos los recursos pecuniarios que fuesen consiguientes."

Treinta y cuatro años hace que fueron consignados los anteriores conceptos y aun no han perdido su oportunidad, pues con poca diferencia son aplicables á la presente situación como lo fueron entonces, debido á lo muy poco que ha podido hacerse en el Estado, en lo relativo al trazo de linderos, que determinen de modo definitivo las propiedades agrarias.

En un principio se tuvo la idea de que las medidas en el primitivo reparto de terrenos, por defectuosas que fuesen, servirían más tarde de base, á una segunda medida definitiva de rectificaciones, en la que quedarían corregidos, por la acción de los mismos particulares, al pretender precisar en el terreno la situación de las mojoneras y linderos, que á su propiedad correspondieran, los desperfectos é irregularidades cometidos en la primera; pero esto no ha sido práctico, debido á las disputas que por lo común se promueven entre propietarios, cuando uno de ellos verifica el trazo de los linderos de su tierra.

A menudo suele servir entre ellos de manzana de la discordia, cualquier insignificante detalle topográfico; una poza ó ciénega de agua abundante que no se agota, y que sirve de abrevadero á los ganados en tiempo de secas; algún sitio en donde crece la lechuguilla, ó el maguey mexcal, cuya explota-

ción ofrece buenos productos; algún otro en el que se ven aglomerados los palmares, cuyas hojas sirven para techar las casas, ó bien en donde se encuentren árboles de buenas maderas son causas suficientes para que rancheros y hacendados vecinos vivan en perdurable y enojosa discordia, pues todos pretenden que tales sitios queden en sus porciones respectivas. Y aun no hace muchos años, no era raro verlos dirimir sus contrarios pareceres, con la carabina en la mano, disputándose á balazos el dominio de la tierra, como lo hicieron nuestros abuelos con los janambres, pizones y demás tribus indígenas de las antiguas Tamaulipas. Y todo debido á aquellos procedimientos agrimensurales que en 1758, no fueron en realidad otra cosa, que una indicación confusa de lo que pudiera haberse hecho en el terreno, para subdividirlo con linderos que realmente se hubiesen trazado, por medio de brechas en los montes, y de esa manera haber podido amojonar en seguida las demarcaciones.

La mejor prueba de esto existe en los títulos primordiales de nuestras Villas, llamados comunmente *Autos de la General Visita ó Autos de Visita*, por no ser en realidad otra cosa que una noticia circunstanciada y dispuesta en forma de actuaciones notariales, de todo lo practicado por el comisionado Osorio y Llamas, en nombre del Virreynato de México, relativo al repartimiento y adjudicación de terrenos, á los vecinos fundadores de los pueblos tamaulipecos.

Varias son las causas que dan margen á la actual confusión, que hace complicadas y difíciles las operaciones de apeo y deslinde, sujetas á los Autos de Visita, y conviene al objeto principal de estos artículos, precisar algunas para su mejor comprensión, y determinar hasta qué punto han contribuido al desorden y controversias, en que se debaten en el día los linderos de los terrenos, concedidos á los primitivos pobladores.

En uno de tantos títulos de tierras del Estado se encuentra textualmente una constancia del tenor siguiente:

"De arribados á la Loma del Coyote se remidió el cordel "de cincuenta varas mexicanas, y se tendió como de oriente á "poniente, cincuenta y nueve veces que hacen dos mil nove- "cientas y cincuenta varas, que por la frente opuesta otras "tantas, y con fondo de dos leguas, que hacen diez mil mexi- "canas, de Sur á Norte, componen porción de dos sitios de ga- "nado menor y doce caballerías de tierra; demarcose y pidiola "Francisco Torres, primitivo poblador y se le adjudicó."

Analicemos. Lo primero que conviene hacer notar aquí, es que esa constancia forma por sí sola el único título que acre dita, desde la fecha del Auto de Visita en que se encuentra, la adjudicación que de esa porción se hizo á Francisco Torres y por consiguiente de la propiedad que sobre ella le corresponde, como primitivo adjudicatario. De igual manera los demás vecinos de la Villa, quedaban asegurados de la adjudicación en propiedad que se les hacía de su parte de tierra, por la sola mención en las actuaciones del repartimiento, de su nombre adicionado con el distintivo de soldado, vecino fundador, ó antiguo agregado, el número de orden de la porción que le hubiera tocado en el reparto y la razón *de que se le adjudicó*, pues fuera de esas constancias reunidas en un solo legajo, común á todas las adjudicaciones, no quedaba en poder del agraciado documento alguno, en forma aislada y personal, que lo acreditara dueño de la porción que le hubiera tocado en suerte; y solamente en casos muy excepcionales, algún capitán ó rico agregado, pedía copia certificada de la parte de actuaciones que le correspondía; la que le era extendida á su costa, y retenía en su poder, como título legal de la adjudicación en propiedad hecha en su favor.

Los cuadernos originales de actuaciones formados por Osorio y Llamas, en el repartimiento general de tierras á que se hace referencia, eran luego remitidos á México con su informe correspondiente, dejándose en el archivo de la Capitanía del pueblo, una copia certificada de ellos, que servía de título ge-

neral, fundador de la propiedad de todos y cada uno de los agraciados, con aquellas adjudicaciones.

Hubo sin embargo algunos casos en que no se hizo á Méco el envío de los relacionados documentos, por los que quedaron encargados de hacerlo, ó que se extraviaron en el camino, á juzgar por el hecho de que siendo el Archivo General y Público de la Nación, la Oficina recolectora de documentos de toda clase, relativos á las donaciones, ventas, mercedes, etc., hechas á corporaciones y particulares, en la época de la dominación española en México, no se encuentran en el día en aquel Archivo General todos los Autos de Visita relativos á las villas tamaulipecas. Entre los autos que faltan figuran los de Llera y Güemes, pues sin duda los originales no se remitieron y existen en los archivos de aquellos Ayuntamientos, en un estado de deterioro lamentable; por lo que en Güemes se dispuso sacar una copia y mandar imprimir cierto número de ejemplares, para uso de las oficinas y particulares interesados y en Llera fué necesario, hace ya veinte años, nombrar en comisión á Don Juan Rafael Menéndez, hombre de probidad reconocida, para que sacara una copia, descifrando en muchos casos el contenido de renglones del antiguo título, medio borrados por la acción del tiempo y del dilatado abandono sufrido por el archivo del municipio, en algún rincón polvoriento de la casa consistorial.

En el día comunmente se ve que los que se reputan dueños de porciones de tierra, consignadas en algún Auto de Visita, presentan como títulos en apoyo de su propiedad copias simples de dichos Autos en la parte que les concierne, y algún otro documento hereditario, ó comprobatorio de traslado de dominio ó por otro incidente que les ha servido para adquirir.

En la constancia inserta de que vengo tratando llama luego la atención la frase, "De arribados á la "Loma" del Coyote, se tendió el cordel, etc.;" puesto que una loma no puede

servir de punto de partida, por ser una superficie en la que existen innúmeros puntos. Y apenas si hace treinta años, cuando se presentaba un ingeniero á practicar la remedida de la porción de Francisco Torres, y preguntaba á los interesados ó ancianos del lugar, de dónde podía partir en vista de que la loma medía uno ó dos cuartos de legua de extensión, se le contestaba, que no saliendo de la loma, de donde quisiera, porque aquella era la llamada del Coyote, de que hablaba el título y de la que comenzó la medida vieja.

Afortunadamente, el Estado ha adelantado mucho en los últimos años, y en el día, ya no se presentan escenas de tan candorosa ignorancia. Mas sin embargo, si en semejante apuro hoy decidiera un ingeniero comenzar la medida del centro de la loma, no tardaría en verse detenido en su trabajo, por alguno de los colindantes vecinos, que protesta en contra de tal determinación, asegurando que la brecha invade sus posesiones, y que debiera partirse, no del centro, sino de la ladera oriental; y si se hace el trazo de este modo, entonces es el vecino por esa parte quien protesta sosteniendo que hay error manifiesto, que existió la mojonera que marcaba el punto de partida que se busca, la que estaba, según noticia que le dió su padre y que este recibió de su abuelo, por el centro de la loma ó por la opuesta ladera.

Por lo común, de semejante disputa resulta la suspensión de las operaciones de la medida, ó en caso de seguirse esta el asunto pasará después á ventilarse al Juzgado de 1ª Instancia de la Fracción Judicial correspondiente, y el plano de las brechas que se tracen, servirá sólo como pieza aclaratoria de circunstancias topográficas.

Desde este momento puede asegurarse que aquel deslinde quedará aplazado indefinidamente; que las frecuentes discordias de los colindantes en el terreno, servirán de obstáculo á todo trabajo ó empresa á que pudiera ser destinado; que los contendientes seguirán resintiendo largas pérdidas de tiempo

y dinero, y que por último vendrán entre ellos las injuriosas amenazas, que algunas veces llegan á resolverse en hechos criminales.

A menudo se encuentra constancia en los Autos de Visita de que se hicieron amojonar los linderos de una area ó porción sin expresar la clase de mojoneras que se colocaron en sus ángulos ó extremos principales, pero se va al terreno en busca de ellas y el hecho no aparece comprobado, nada se encuentra que sirva de indicio siquiera de que aquella constancia quedó cumplida en su tiempo.

Bien puede suceder que alguna vez hayan sido colocadas mojoneras como lo expresa el título, y que consistiendo ellas por lo común en horcones de ébano ó mezquite, clavados en los puntos fronteros divisorios de tierras, ó en montones de piedras sueltas; la acción destructora del tiempo acabará con los primeros ó que el tráfico de los ganados desvastará luego los segundos. Esto en el caso de que por intereses privados de algún campesino propietario, no hubieren sido secretamente destruidas por él, como en cierta ocasión ha sucedido.

En la actualidad muy raras veces se encuentra una que otra mojonera de cal y canto, que se remonte á la época de las medidas primitivas, y que concuerde, siquiera sea aproximadamente, con las constancias de los títulos.

A esta grave situación en que se presenta el asunto, por no haberse señalado de modo estable el punto de partida en la citada loma, se agrega luego la no menos difícil ocasionada por la indecisión del rumbo, que como se ha visto se consignó en el título con la frase verdaderamente confusa é indeterminada de *como de Oriente á Poniente*, constancia que deja perplejos á los ingenieros, autoridades y propietarios que hoy se ocupen del trazo del lindero, respecto de si ha de seguirse la dirección precisa de Oriente á Poniente, ó se ha de declinar al Norte ó al Sur, y cuantos grados.

Por último, si llegan á resolverse los dos detalles indicados

del punto de partida y del rumbo, de común acuerdo con las pretenciones de los colindantes, vendiá en seguida la cuestión de las distancias de las cabeceras y fondos de las porciones. En lo general, esta última parte de las operaciones del deslinde, es más fácilmente transada, cuando se procura dar á cada interesado igual superficie en tierras que la que su título exprese; ó se les aminore en proporción si las dimenciones ó límites de la área en general no lo permitieren. También suele darse el caso de que resulten en un deslinde, demacías ó excedencias, las que podrán ser repartidas entre los propietarios colindantes, en la proporción que convengan; á reserva de pedir después cada uno de ellos, la composición á la Secretaría de Fomento, por la parte que le corresponda, si dichas demacías ó excedencias resultaren de carácter federal.

La rôle préponderant des substances minérales dans les phénomènes biologiques,

PAR LE PROF.

A. L. HERRERA, M. S. A.

Dès 1903 j'ai publié ces idées dans les "*Mémoires de la Société Alzate*," tome XIII, p. 338 bis 348, la "*Revue Scientifique*" 13 juin 1903 et "*Bulletin de la Société Mycologique de France*" XIX, 3e. fasc. 1903; "Notions générales de Biologie et Plasmogénie comparées" trad. par G. Renaudet. Berlin. 1906, p. 58.

Les recherches subséquents n'ont fait que confirmer mes conclusions. Avec les silicates alcalins coagulés par divers moyens j'ai obtenu des milliers de structures organoïdes ("*Notions de Biologie et Plasmogénie*, etc. c. p. 82 à 99, 176 à 254.—J. Félix. *La vie des minéraux, la plasmogénèse et le bio-mécanisme universel. Conférences à l'Université Nouvelle de Bruxelles.* 1906).

Mr. A. le Play m'a adressé sa brochure "*Du rôle des substances minérales en biologie*" [1] dont je ferai ici l'extrait rapide.

"Les données nouvelles, fournies par la chimie physique ont élevé le rôle des substances minérales, en montrant que ces éléments, par l'ensemble des phénomènes que provoque leur présence, *sont la source de la plupart des réactions vitales de la cellule.*"

(1) Travail du laboratoire de pathologie générale et comparée du Collège de France. Paris, p. 1 à 133.—G. Steinheil. Editeur. 2 rue Casimir-Delavigne. 1906.

"Les matières minérales entrent dans la constitution chi-"mique de tous les tissus des végétaux ou des animaux. Leur "présence est intimement liée à la biologie cellulaire. L'action "des matières minérales en biologie se manifeste suivant des "processus complexes, physico-chimiques, chimiques et physi-"ques. En dehors de leur rôle comme élément de soutien, elles "agissent à la façon des diastases, comme des oxydases ou des "réductases; les modifications entraînées au sein de la cellule "par leur seule présence permettent de les considérer comme "de puissants agents de catalyse. Grâce à la dissociation fa-"cile de leur molécule, elles présentent des propriétés électro-"lytiques qui ofrent un intérêt particulier dans l'étude des "colloïdes.

"Ces caractères, joints à leur grande solubilité, aux phé-"nomènes de dédoublement et de neutralisation entraînés par "leur dislocation moléculaire, à leurs propriétés radioactives "probables, expliquent les courants osmotiques, et en général "l'excitation cellulaire provoquée par leur présence.

"*Indispensables à la vie* suivant des qualités et dans des pro-"portions bien déterminées, leur abscence ou leur trop gran-"de abondance, en modifiant la constitution chimique de la "cellule, affaiblissent le terrain et peuvent occasionner des "désordres graves.

"En proportion moyenne, en général très minime, et dans "des conditions bien déterminées, elles exercent une action "favorable; elles augment ent le pouvoir bactéricide des hu-"meurs et la résistance de l'organisme.

"Leur abscence, mais surtout leur trop grande abondance facilitent singulièrement les processus infectieux et toxiques.

"De toutes ces considérations il résulte que les matières "minérales, en très minime quantité, susceptibles d'accélérer "les échanges, interviennent dans les maladies de la nutrition "et spécialement dans les troubles bradytrophiques."

"En second lieu, leur influence sur l'élimination, la diurèse,

"la diffusion des différentes substances, permet à ces matiè-"res d'influencer les intoxications d'origine externe ou in-"terne."

"En troisième lieu, pour ces mêmes raisons, les infections, "qui ne sont en somme que des empoisonnements d'origine microbienne, subissent aussi ces influences.

"En quatrième lieu, les expériences si demostratives, re-"latives au rôle de la minéralisation dans l'excitabilité du né-"vraxe, établissent que de tels principes ne sont pas étrangers "aux réactions nerveuses."

"L'introduction des sels minéraux rend les mutations nutritives plus parfaites, les humeurs plus alcalines, l'énergie tissulaire plus intense, surtout du côté des leucocytes."

"La diastase, comme l'a montré Bertrand, est une substance albuminoïde servant de support à de faibles proportions minérales."

"M. Petit a pu reproduire une diastase liquefiante de l'amidon, en fixant du fer ou de manganèse sur de l'albumine sèche.(1) Selon Mme. G. Mangin l'agglutination des globules rouges serait provoquée par l'addition d'une faible quantité d'hydrate ferrique colloïdal (colloïde positif) à des globules rouges de chien suspendus dans une solution de NaCl à 7 p. 1000."

"La notion de forme, au point de vue de la biologie géné-"rale, a une importance capitale; elle est en rapport, non seu-"lement avec l'aspect, mais encore avec la notion de surface. "Celle-ci est fondamentale: la surface, en effet, gouverne le "rayonnement, la perte de chaleur; or, l'incitation au travail, à "la production de chaleur est gouvernée par les pertes, et la "vie normale n'existe que si la thermogénèse est réglée. Les "déperditions seront fonction des variations de surface et "tout élément capable de modifier celle-ci gouvernera les "échanges, par conséquent les pertes, tant vaut le métabo-"lisme, tant valent les échanges. Ainsi les matières minérales

(1) Qui renferme beaucoup de silice colloïde et silicate (H).

"par les variations morphologiques qu' elles provoquent, agis-"sent directement sur la vie cellulaire." (1)

"Les dissociations moléculaires qui sont à la base de tou-"tes les réactions chimiques ne sont autres que des réactions "électriques, puisqu' elles se ramènent à des actions ioniennes, "c'est-à-dire à des actions électrolytiques, manifestation de "l'énergie intra-atomique; comme, d'autre part, sans matière "minérale, il n'y a pas d'électrolytes, on conçoit l'importance "considérable que jouent en biologie ces éléments minéraux "puisqu' ils tiennent sous leur dépendance toutes les forces "moléculaires, cohésion, affinité, etc., forces qui régissent non "seulement la forme, mais encore la constitution elle même, "par tant la nutrition, et par conséquent la vie de la cellule."

Selon les nombreuses expériences de M. le Play, les animaux intoxiqués, mais soumis à un régime déminéralisé depuis un certain temps, meurent les premiers.



Selon notre savant ami M. G. Renaudet (Herrera. *Notions de biologie et plasmogénie*, p. 210, note 1) l'ouvrage de Quinton sur "L'eau de mer, milieu organique" est consacré à l'établissement d'une loi nouvelle, *la loi de constance marine originelle.* Dans la première partie de son livre, M. R. Quinton démontre l'origine aquatique, marine, du régne animal tout entier. Le travail est effectué pour chaque groupe zoologique en particulier. Les premières cellules vivantes, d'où sont dérivés par la suite tous les organismes animaux, ont été des cellules marines. Dans la seconde partie, l'auteur établit ce fait complètement imprévu, à savoir, qu'en créant des organismes de plus en plus complexes et indépendants, d'abord habitants des mers, puis des eaux douces ou des terres, la vie animale a toujours tendu à maintenir, pour son activité vitale maxima, les cellules

(1) Les critiques de la plasmogénie, par exemple M. G. Bohn, disent que la forme, reproduite artificiellement, ne signifie rien!!! (H.)

composant chaque organisme dans un milieu marin. Il en résulte, selon l'expression même de l'auteur, que tout organisme si haut que soit le rang qu'il occupe dans l'échelle zoologique, est un véritable *aquarium marin, où continuent à vivre, dans les conditions aquatiques des origines, les cellules qui le constituent.* La quantité d'eau de mer, incluse dans un organisme, est considérable (tiers de son poids). C'est ainsi qu'un homme moyen pesant 60 kilogrammes comprend en lui 20 kilogrammes d'eau de mer.



Nos dernières recherches ont démontré que les incinérations lentes de tissus, organes, pelure d'oignon, hématies de grenouille, cerveau, muscles, cristallin, protozoaires, laissent un résidu inorganique abondant, en grand partie silicique, conservant souvent, les plus fines structures des noyaux, membranes, etc.

D'autre part, l'acide oléique, les huiles, les albumines incinerés, laissent aussi, des résidus siliciques-salins négligés jusqu'ici sans raison. Personne n'a démontré que les colloïdes inorganiques soient ici tout à fait inutiles. Au contraire, ils peuvent être souvent la base des structures. Par exemple, nous avons obtenu des corpuscules de Harting résistant à l'incinération et presque exclussivement siliciques.

Or, ces colloïdes inorganiques, de même que les muscles ou cerveaux dissous dans la potasse, sont insolubles dans les acides et sels terreux ou métalliques. Le coagulum est alors trop grossier et rappelle à peine les structures délicates des tissus naturels. Mais cela est du à l'imperfection d'une technique agissant d'emblée sur des masses très grandes de réactifs, tandis que les cellules se forment très lentement avec des doses infiniment petites de substances. La preuve en est que les acides s'infiltrant dans un silicate gélatineux y forment des

mammelons, des pseudo-infusoires ou tissus moins imparfaits, par ce que les conflits des réactifs sont plus doux et les courants de la diffusion moins rapides et brutales.

Mais les ressemblances des hydrogels exclussivement inorganiques et des polygels organiques sont très grandes, ainsi que l'on remarquera dans les microphotographies.

Mexico, le 24 mai 1907.

LA LLUVIA EN EL ESTADO DE GUANAJUATO EN LOS AÑOS DE 1903 A 1906.

POR EL PROFESOR

M. LEAL, M. S. A.

Damos, como el año anterior, un cuadro con los datos de lluvia en los años de 1903, 1904, 1905 y 1906, donde podrá seguirse la marcha de ese elemento en todas sus faces; debiendo advertir que esos datos son completos de Allende, Celaya, Guanajuato, La Luz y León, por las razones que en su oportunidad hemos expresado; así que nuestro análisis no se extenderá más que á esos puntos.

En tres de ellos, Allende, Celaya y Guanajuato bajó la altura máxima de agua en 24 horas, sin presentar carácter especial las diferencias: en la Luz y León subió esa altura, siendo muy notable la oscilación en la Luz, tanto por la altura cuanto por la fecha en que se registró.

Respecto de altura total subió en todas menos en León en donde bajó casi en la proporción á la marcha que trae hace muchos años atrás.

En cuanto á número de días con lluvia, en todos fué mayor, menos en la Luz, donde viene bajando constante desde que allí se hacen trabajos.

Es muy de notarse que si la máxima en 24 horas, se verifica con mucha variabilidad en distintas fechas en los primeros años, en el último se fija la mayoría en Septiembre.

La lluvia en el Estado de Guanajuato durante

ESTACIONES.	DIAS.				MAXIMA EN 24 HORAS.			
	1903.	1904.	1905.	1906.	1903.	1904.	1905.	1906.
Abasolo	45	76	72	80	64,7	43,5	54,8	57,8
Allende	36	95	90	98	36.7	39,3	52,5	42,5
Apaseo	38	72	53	53	25,0	75,0	38,3	40,0
Celaya	44	103	75	96	26,7	36,7	36,5	27,5
Dolores Hidalgo	..	109	33	*16	....	60,0	29.7	18,8
C. González	50	84	64	78	28,0	46,7	36,2	35,3
Guanajuato	90	148	122	140	77,7	54,9	62,3	58,7
Irapuato	67	77	62	76	56,0	33.2	51,0	44,7
Iturbide	40	66	37	80	33,5	45,0	68,0	52,5
La Luz	58	109	84	80	41,1	44,0	56,3	90,0
León	117	169	132	143	73,0	40,3	44,4	57,2
Pénjamo	82	123	85	101	48,2	48,0	37,4	56,5
Romita	36	59	57	64	48,7	54,0	24,5	50,7
Salamanca	21	64	57	79	25,0	34,5	41,2	56,2
Salvatierra	59	103	47	26	64,1	43,7	26,3	52.7
S. Diego de la Unión	30	51	38	54	41,1	55,0	50,0	41.8
S. Francisco del Rincón	57	118	48	105	42,5	45,7	57,5	42,8
S. Luis de la Paz	..	35	34	45	....	18,8	32,5	41,7
Silao	30	38	18	59	42,5	39,0	25,0	43,2
Valle de Santiago	39	37	21	40	50,0	32,0	27,5	64,5
Xichú	19	46	11	27	50,1	50,0	25,1	42,6

* En la Estación de Dolores faltaron los meses de Junio, Julio, Agosto, Salvatierra, Junio y Diciembre. — En Silao y Valle de Santiago, Mayo,

los años de 1903, 1904, 1905 y 1906.

FECHAS.				TOTAL EN CADA AÑO.			
1903.	1904.	1905.	1906.	1903.	1904.	1905.	1906.
30 Julio.	3 Julio.	26 Junio.	19 Agosto	532.5	785.9	544.1	773.4
27 Agosto	7 Sept.	26 Junio.	5 Agosto.	377.5	712.2	577.8	618.4
23 Agosto	31 Julio.	3 Sept.	11 Sept.	372.3	827.9	454.1	723 2
29 Agosto	22 Julio.	3 Sept.	5 Sept.	346.6	605 9	357.6	477.9
....	2 Abril.	27 Junio.	14 Mayo.	.....	813.2	193 4	*49.2
11 Agosto	25 Julio.	10 Julio.	3 Octubre	286.3	321.1	324.0	546.2
8 Agosto.	26 Mayo.	1º Julio.	2 Julio.	482.7	901.9	686.2	810.4
10 Agosto	25 Mayo.	2 Julio.	5 Sept.	617.0	804.5	606.7	687.0
29 Julio.	21 Sept.	14 Sept.	11 Julio.	372.5	457.1	396.5	729.4
28 Agosto	17 Agosto	12 Dbre.	2 Sept.	.....	927.8	786.0	844 5
27 Agosto	15 Agosto	10 Julio.	2 Sept.	636.2	747.2	739.4	607.5
17 Julio	26 Julio.	29 Octu.	2 Sept.	624.6	981.0	578.4	936.2
2 Julio.	18 Agosto	26 Agosto	2 Sept.	525.0	898.3	670.1	687.6
28 Agosto	22 Julio.	2 Julio.	19 Julio.	252.2	525 1	480.0	797.1
28 Agosto	15 Sept.	20 Sept.	5 Julio.	566.2	735.7	285.2	202.5
14 Junio.	14 Sept.	15 Sept.	14 Agosto	319.5	360.6	345.9	462.7
11 Junio.	19 Julio.	22 Junio.	23 Julio.	373 3	748.6	552.0	627.5
....	11 Nov.	18 Julio.	11 Sept.	.....	136.5	307.0	451.0
12 Sept.	23 Julio.	13 Agosto	2 Sept.	.....	449.4	205.7	677.5
6 Junio.	15 Octub.	22 Julio.	26 Sept.	433.4	423.3	266.2	561.8
28 Agosto	3 Julio.	3 Octubre	16 Sept.	334.3	497.3	142.8	413.8

Septiembre, Octubre y Diciembre.—En González, Irapuato, Pénjamo y Junio y Diciembre, y en Xichú, Enero, Junio y Diciembre.

La Nueva Casa de Correos de la Ciudad de México. Recuerdo de la inauguración. 1907.—E. Murguía, México. 8º gr. 16 láms. (*Ing. N. Domínguez,* M. S. A.)

Solórzano (M. M.) & *Hobson* (*B.*)—Plant remains in basalt, Mexico.—London (Geol. Mag. May, 1907), 1 pl.

Jonghe (Edouard de).—Le Calendrier Mexicain. Essai de synthèse et de coordination. Paris (Jour. Soc. des Américanistes), 1906. 8º (*M. le Duc de Loubat,* M. S. A.)

Kansas State Board of Agriculture.—Fifteenth Biennial Report. 1905 & 1906.—Topeka. 1907. 8º fig. & pl.

Kemp (*James F.*), M. S. A.—Ore deposits at the contacts of intrusive rocks and limestones and their significance as regards the general formation of veins. Mexico. 1906. 8º (Compte-rendu Xe. Congrès Géologique International).

Laveran (*A.*), M. S. A.—Traité du Paludisme. 2me. édition.—Paris, Masson et Cie. 1907. 1 vol. gr. in-8, 58 fig. et 1 pl.

Memoria presentada al Congreso de la Unión por el Secretario de Estado y del Despacho de Comunicaciones y Obras Públicas de la República Mexicana *Ing. Leandro Fernández.* Julio 1905 á Junio 1906. México. 1907. 4º

Montessus de Ballore (*F. de*), M. S. A.—L'art de batir dans les pays à tremblements de terre. Causerie, XXXIVe. Congrès des Architects Français.—Paris (L'Architecture, Jour. Soc. Centr. des Archit. Fr.) 1906. 8º Fig.

Monthly Notices of the Royal Astronomical Society. London. Vol. LXVI, 1905-1906. 8º (*R. P. Gustavo Heredia,* S. J., F. R. A. S., M. S. A.)

Nicoláu (D. José) y Puig de la Bellacasa (D. Narciso).—Las obras de riego en Egipto. Madrid. 1905. 8º láms. (*Servicio Central de Trabajos Hidráulicos, Ministerio de Fomento,* Madrid).

Pastrana (Manuel E.), M. S. A. El Servicio Meteorológico de la República Mexicana. Monografía formada para la Exposición Universal de San Louis Missouri.—México. *Secretaría de Fomento.* 1906.

Sahagún (Fr. Bernardino de).—Historia General de las cosas de Nueva España que en doce libros y dos volúmenes escribió el R. P.—Dala á luz con notas y suplementos Carlos María de Bustamante.—México. 1829-1830. 3 t. 8º

Uribe Troncoso (*Dr. M.*), M. S. A.—La filtration de l'œiel et la pathogénie du glaucome. Deuxième réponse aux critiques du prof. Th. Leber. Paris (Annales d'Oculistique, Février 1907).—Necesidad de uniformar los requisitos visuales que deben exigirse á los empleados de ferrocarriles. México. 1907.—Los nuevos edificios escolares de la Ciudad de México (Anales de Oftalmología). 1907, láms.

Walker (B. M.)—On the resolution of higher singularities of algebraic curves into ordinary nodes. (Dissertation, University of Chicago).—Chicago. 1906. 8º

SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE "ANTONIO ALZATE."

MEXICO.

FONDÉE EN OCTOBRE 1884.

Membres fondateurs.

MM. Rafael Aguilar y Santillán, Guillermo Beltrán y Puga, Ricardo E. Cicero et Manuel Marroquín y Rivera.

Président honoraire perpétuel.

M. Ramón Manterola.

Secrétaire général perpétuel.

M. Rafael Aguilar y Santillán.

Conseil directif.—1907.

PRÉSIDENT.—Dr. Antonio J. Carbajal.
VICE-PRÉSIDENT.—Ing. Gabriel M. Oropesa.
SECRÉTAIRE.—Prof. Enrique E. Schulz.
VICE-SECRÉTAIRE.—Prof. M. Lozano y Castro.
TRÉSORIER PERPÉTUEL.—M. José de Mendizábal

La Bibliothèque de la Société (Ex-Mercado del Volador), est ouverte au public tous les jours non fériés de 4 h. à 7 h. du soir.

Les "Mémoires" et la "Revue" de la Société paraissent par cahiers in 8º de 64 pags. tous les mois.

La correspondance, mémoires et publications destinés à la Société, doivent être adressés au

Secrétaire général à
Palma 13.—MÉXICO.—(Mexique).

Les auteurs sont seuls responsables de leur écrits.
Les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.

Tomo 24. No. 12
(Fin del tomo).

MEMORIAS Y REVISTA
DE LA
SOCIEDAD CIENTIFICA
"Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN,

SECRETARIO GENERAL PERPETUO

SOMMAIRE.

(Mémoires, feuilles 59 à 62; Revue, feuilles 9 et 10).

MEXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO FEDERAL

(3ª CALLE DE REVILLAGIGEDO NÚM. 3).

Junio 1907.

Publicación registrada como artículo de segunda clase en 12 de Febrero de 1907

Dons et nouvelles publications reçues pendant juin 1907.

Les noms des donateurs sont imprimés en *italiques;* les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.

Ameghino (F.), M. S. A.—Les Formations Sédimentaires du Crétacé Supérieur et du Tertiaire de Patagonie avec un parallèle entre leurs faunes mammalogiques et celles de l'ancien continent.—Buenos Aires (Anales del Museo Nacional, VIII). 1906. 8º fig. & lam.—Sobre los esqueletos de mamíferos fósiles armados recientemente en el Museo Nacional. 1907.—Les Toxodontes à cornes.—Buenos Aires (An. Mus. Nac. IX). 1907. 8º fig.—Mi Credo. Disertación pronunciada el 4 de Agosto de 1906 en la fiesta conmemorativa del XXXIVº Aniversario de la fundación de la Sociedad Científica Argentina.—Buenos Aires (An. Soc. Cient. Argent. LXII) 1906.

American Ephemeris and Nautical Almanac for the Year 1910. 1st. Edition.—Washington. 1906. 8º *(Nautical Almanac Office).*

Berlese (Prof. A.), M. S. A.—Considerazione sui rapporti tra piante, loro insetti nemici e cause nemiche di questi.—Firenze ("Redia" 1906). 1907. 8º

Böse (Dr. Emilio), M. S. A.—Sobre algunas faunas terciarias de México.—*Boletín del Instituto Geológico de México.* Núm. 22, 96 págs., 12 láms. Imprenta y Fototipía de la Secretaría de Fomento. 1906. 4º—La fauna de moluscos del Senoniano de Cárdenas, S. L. P,—*Boletín del Instituto Geológico de México.* Núm. 24, 95 págs., 18 láms. México. Imprenta y Fototipía de la Secretaría de Fomento. 1906. 4º

Böse E. und *Vigier V. von.*—Ueber die Anwendung von Aetzkali beim Präparieren von Versteinerungen. (Centralbl. f. Min. etc.) 1907.

Buenos Aires.—*Museo Nacional.* Anales. Serie III. Tomos IV y VIII. 1906. 8º figs. y láms.

Burckhardt (Dr. Carlos), M. S. A.—La Faune Jurassique de Mazapil, avec un Appendice sur les fossiles du Crétacique inférieur.—*Boletín del Instituto Geológico de México.* Núm. 23, 216 págs., 43 pl, México. Imprenta y Fototipía de la Secretaría de Fomento. 1906. 4º – Sur le climat de l'Époque Jurassique. México (Mem. Soc. Alzate, 25). 1907. 8º

Calcutta.—*Indian Meteorological Department.* Memoirs, being occasional discussions and compilations of Meteorological Data relating to India and the neighbouring Countries. Published under the direction of *G. T. Walker,* F. R. S., Director General of Observatories. Vol XVIII, Part I. I & II. A discussion of the anemographic observations recorded at Rangoon and at Chittagong. Calcutta. 1907. 4º pl.

Debauve (A.)—Construction et entretien des routes et chemins. 2me. édition. Paris. *Dunod* et *Pinat.* 1907. Gr. in-8º fig, & pl.

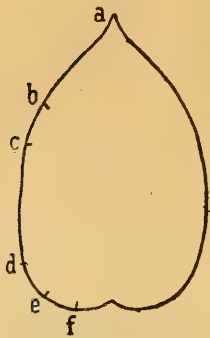
Un aparato perfeccionado para la reproducción fotográfica de suturas de amonitas y ambúlacros de erizos,

POR EL DOCTOR

EMILIO BÖSE, M. S. A.

Todos los paleontologistas que se han ocupado del estudio de amonitas, probablemente habrán encontrado dificultades cuando trataban de reproducir las suturas; hasta al dibujante más hábil apenas le será posible reproducir con toda exactitud una sutura algo complicada, particularmente cuando se trata de una especie con los flancos muy arqueados y ornamentados. *Nicklès* ha tratado de eliminar esta dificultad, fotografiando las suturas, é inventó para este objeto un aparato que permite que una amonita colocada sobre él gire alrededor de su eje; este aparato consta principalmente de un disco que se puede subir y bajar, y que gira en sentido horizontal, sobre el cual se fija la amonita; he utilizado este aparato, algo modificado y lo describiré en adelante en esta forma.

Como las suturas se encuentran casi siempre en superficies más ó menos encorvadas, para poderlas fotografiar se debe subdividirlas según el modo del encorvamiento en diferentes partes, las cuales se puede suponer como estando en planos. Tomemos como ejemplo el corte transversal adjunto de amonita; lo podemos subdividir en los tramos *a* hasta *f* y los



(Figura número 1). Corte transversal de una amonita para demostrar la división de la sutura para su reproducción fotográfica.

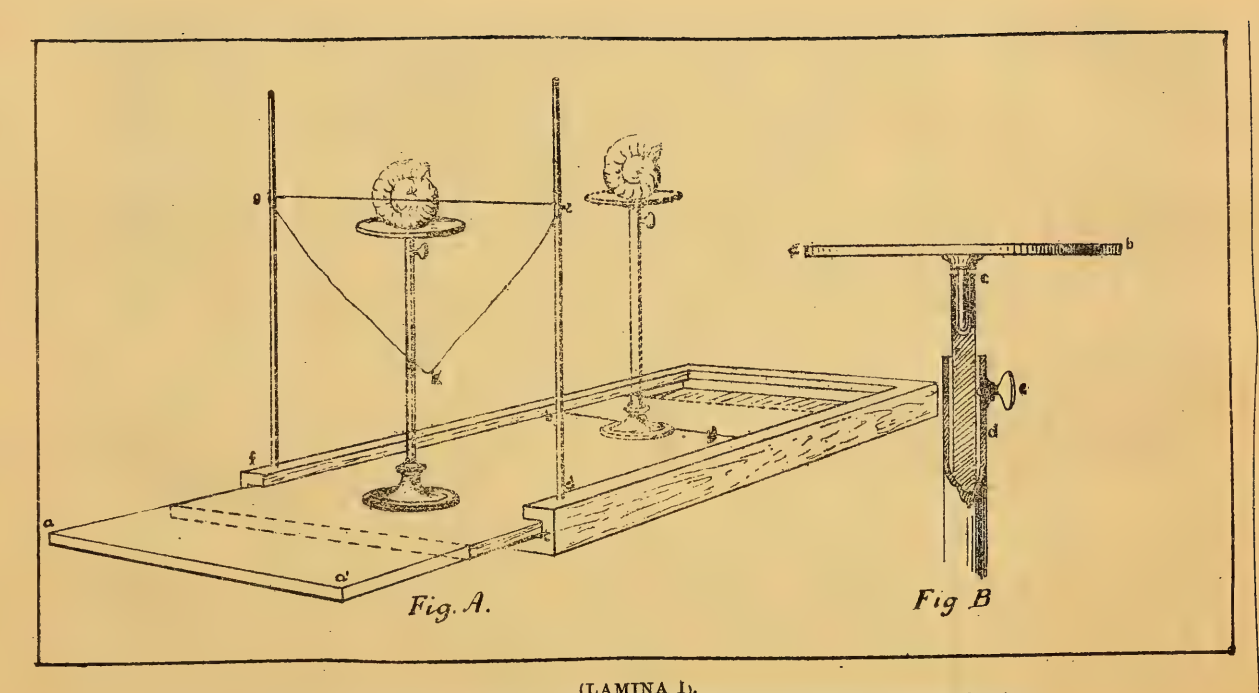
a–b, b–c, c–d, d–e, e–f pueden fotografiarse cada uno en una placa, y en la práctica hasta se podía obtener muy bien b–d por una sola exposición, de manera que para la reproducción de la sutura se necesitarían 5 respectivamente, 4 exposiciones. Ahora sería necesario afocar cada uno de estos 4 ó 5 tramos y esto así que se representara siempre exactamente á la misma escala en el vidrio despulido de la cámara fotográfica. Así queda cierta dificultad porque no es fácil ajustar la sutura siempre en el mismo plano, y esta dificultad fué salvada en parte por el aparato inventado por Nicklès. Este puso la amonita verticalmente sobre un disco giratorio, y por el alargamiento ó acortamiento del portador del disco puso la sutura de la amonita á la altura del centro de la lente de la cámara; entonces se afocaba primero la parte externa, fotografiaba, giraba la amonita algo y fotografiaba la partesiguiente, etc. Pero para alcanzar este fin la cámara tenía que afocarse cada vez de nuevo, para obtener la misma escala, lo que causaba una gran pérdida de tiempo. Yo traté de resolver el problema de una manera algo diferente, poniendo la amonita no en el centro del disco, sino más ó menos cerca del borde, de modo que la amonita girara así que la sutura después de cada rotación se encontraba más ó menos exactamente en la misma distancia de la lente; pero también de este sistema resultaron varias dificultades, especialmente la pérdida de tiempo en el fijar de la posición exacta frecuentemente muy grande; así fué que tuve que buscar otra solución y para este objeto fijé el portador del disco giratorio en una corredera, que permite un movimiento fácil del objeto para atrás y para adelante; la

corredera la coloqué en una mesa en la cual una faja posterior permitía también un movimiento lateral. Para poder encontrar siempre la distancia exacta coloqué en la parte inmóvil del aparato de corrédera dos columnas verticales de latón, perforadas en distancias iguales; por los agujeros se pasa un hilo de seda según la altura del objeto. Este instrumento permite que se fotografie también una sutura muy complicada en unos 15 ó cuando mucho 30 minutos; esto depende naturalmente también de la habilidad del fotógrafo.

Quiero discutir aquí primero el aparato construido por mi, para explicar después lor detalles de su uso.

En lámina I vemos en fig. *A* el aparato de corredera con el disco giratorio, en fig. *B* la construcción de este último. El aparato de corredera está construido de madera; de metal sería preferible pero en México la construcción en metal no se puede hacer por falta de artesanos suficientemente hábiles. Así fué que mandé componer el aparato de piezas de madera en diferentes posiciones y cubrir los lados con fajas de latón, además se atornillaron bandas de latón en la base de la corredera y en el plano sobre el cual se mueve este, de modo que todo el movimiento se hace sobre fajas de metal. En la parte anterior vemos las dos columnas de latón *d–e* y *f–g*, por las cuales pasa el hilo *e–g*, la parte inferior del hilo tiene en *h* una pequeña pesa. El disco giratorio a^1–b^1 como se ve en fig. *B*, está metido en el tubo c^1 por medio de una clavijita, el tubo c^1 por su parte se mueve en el tubo d^1 y puede fijarse á cualquier altura por medio del tornillo e^1, sin que el girar del disco a^1–b^1 sea impedido.

Las medidas de nuestro aparato que se han demostrado prácticas son: Longitud *a–b* de la corredera 40 cm., anchura *a–a* de la misma 20 cm. altura del disco giratorio en su posición más baja 25 cm. sobre la corredera, altura de las columnas de latón *d–e* y *f–g* 40 cm., distancia vertical entre cada uno



(LAMINA I).

Fig. A. Aparato de corredera para la reproducción fotográfica de suturas de amonitas y ambúlacros de erizos.
Fig. B. Detalles de la construcción del disco giratorio.

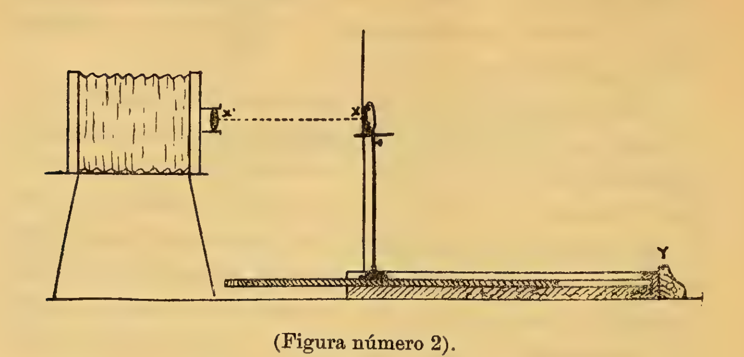
de los agujeros en las mencionadas columnas para el hilo *e–g* 1.5 cm.

El aparato se explica ahora fácilmente. El disco giratorio está atornillado en el centro de la corredera *aa–bb*, si se saca ó se mete esta se puede colocarla así que el objeto puesto en el disco giratorio toca el hilo *e–g*.

Para fotografiar las suturas se procede de la siguiente sencilla manera. La condición fundamental es que la sutura sea dibujada con un color que contraste lo más posible con la de la roca; el tiempo de exposición debe ser tan corto como lo permita la luminosidad de la combinación de lentes de modo que la placa debe salir "dura," es decir las partes negras del objeto deben quedar transparentes en la placa, y las partes blancas profundamente negras, en este caso un retoque será inecesario en la positiva.

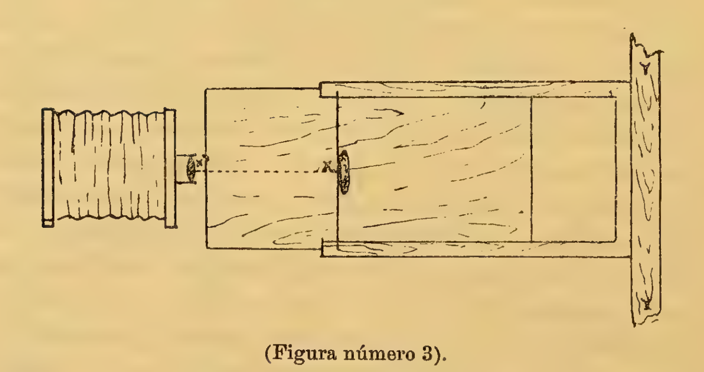
Conocido el foco de la combinación de lentes, se puede saber desde luego la distancia entre el centro de la lente y el hilo *e–g*, llamo esta distancia (véanse figs. 2 y 3) x–x^1; si no se conoce el foco, entonces se halla la distancia rápidamente de la manera siguiente: Se pega la amonita con cera (cera de campeche, ó alguna cera blanda para modelar) aproximadamente en el centro del disco giratorio y esto si posible así que la sutura se encuentra en posición horizontal, lo que permite el uso de placas muy pequeñas y hace el procedimiento barato. Se mueve ahora la corredera hasta que la amonita toque con la sutura el hilo *e–g* y se pega con cera en el punto de contacto entre el hilo y la amonita un pedacito de cartón delgado de una longitud de 4 cm. y un ancho de 1 cm.; un cartón exactamente igual se pone sobre el vidrio despulido y se mueve y afoca la cámara fotográfica hasta que el pedazo de cartón cubra exactamente la imagen del otro en el vidrio despulido. Cuando se trata de amplificaciones naturalmente se tienen que cambiar las proporciones de los dos pedazos de car-

tón. He arreglado el aparato de modo que la corredera y la cámara se encuentren sobre el plano de la misma mesa y que la cámara se pueda fijar en cualquiera posición por tuercas



(Figura número 2).

Figura 2. Corte del aparato de corredera con la cámara.



(Figura número 3).

Figura 3. Plano del aparato de corredera con la cámara.

para acuñar, esto permite sostener la distancia exacta x–x^1 hasta que se haya fotografiado toda una serie de suturas. Es importante que el borde anterior de la cámara esté paralelo al

borde anterior de la corredera, para que no resulten distorciones.

Después de haber encontrado la distancia exacta se pone en contacto primero el plano *a–b* de nuestra fig. 1 con el hilo *e–g* de la lámina I (compárense también figs. 2 y 3 del texto) y se coloca este último detrás del disco giratorio (para hacerlo invisible) ahora se fotografía este plano, luego se gira el disco (a^1–b^1 de fig. *B* lám. I) hasta que el plano *b–c* de fig. 1 toque el hilo *e–g*, puesto otra vez en su posición (moviendo naturalmente al mismo tiempo la corredera), retira el hilo y fotografía, así se sigue hasta que todas las partes de la sutura estén fotografiadas. En las amonitas que tienen un encorvamiento fuerte hacia la comisura no se puede utilizar el hilo *e–g*, en ejemplares grandes no se puede ni utilizarlo para estimar la distancia. En tal caso quito el hilo y meto por uno de los agujeros una aguja fina y larga de acero, pongo su punta en contacto con el plano que se tiene que fotografiar y retiro la aguja durante la exposición. Después de la próxima rotación se avanza de nuevo la aguja y por un movimiento de la corredera se la pone en contacto con el siguiente plano. Se puede utilizar la aguja en todos casos, pero la manipulación del hilo es más cómoda que la de la aguja, y en la gran mayoría de los casos no se necesita esta última.

Es de desearse que el plano que se fotografía se encuentre en el centro del vidrio despulido, lo que permite el uso de placas pequeñas; además hay menos peligro de distorción. En objetos pequeños se hace esto por sí mismo, pero cuando se trata de la reproducción de suturas de amonitas grandes cuyos flancos están aplanados, el plano que corresponde á estos flancos se encontrará á causa de la rotación á un lado del vidrio despulido. Para este caso he mandado poner la mencionada faja (*y* en fig. 2 y 3) en el lado posterior de la mesa del tripié, esta permite un movimiento lateral del aparato de corredera paralelamente al borde anterior de la cámara y por esto po-

ner el objeto en el centro; naturalmente se podría aplicar á la corredera una segunda corredera con movimiento perpendicular al de la primera, lo que sería quizá todavía más práctico; pero la ejecución tiene sus dificultades.

Las placas se revelan lo más contrastadas posible y se copian en un papel de revelar que permite tintas profundamente negras (papel carbón, papel Schäufele, papel Eastman, etc.)

El trabajo delicado que sigue después debería hacerse siempre por el autor mismo; como las diferentes placas reproducen no solamente los tramos *a–b*, *b–c*, etc., sino también las partes contiguas (si uno no se toma la molestia de cubrir estas partes por cartón cuando se fotografía) las positivas se tienen que recortar y pegarse una al lado de la otra en su posición natural; las junturas se pueden cubrir fácilmente con color blanco y negro. Si se pega un número mayor de una serie de suturas en un cartón, entonces se puede fotografiar este de nuevo al tamaño natural, por medio de una exposición rápida las junturas se hacen casi invisibles, la placa hecha de esta manera puede utilizarse directamente para la reproducción por fototipía. Indicaré que las numerosas suturas en los Boletines 23 y 25 del Instituto Geológico de México fueron reproducidas de la manera descrita.

Este método tiene la ventaja de la exactitud y de la rapidez y no será más caro que dibujar las suturas.

Naturalmente se puede utilizar el aparato también para otras cosas, pp. para fotografiar los ambúlacros de los erizos, que se pueden reproducir exactamente así como las suturas; para poder juntar exactamente los diferentes tramos, se les separa en el objeto por líneas finas blancas, que se pueden dibujar ó con color de agua ó con lápiz de color, de modo que se dejan fácilmente borrar después de la operación. Esta reproducción permite también una amplificación bastante grande de los ambúlacros. En esta clase de trabajo el tiempo de ex-

posición debe ser normal para que se reproduzcan todos los detalles finos, y cuando se hacen las positivas, se tiene que tener cuidado para que las partes negras y blancas queden uniformes en los diferentes tramos. Esto no es tan difícil en la práctica como se presenta al primer momento, lo principal es que se fotografíen los tramos que componen un ambúlacro, rápidamente uno detrás del otro (para utilizar la misma claridad) y que se haga la exposición durante el mismo número de segundos.

MARCAS MORALES DE DEGENERACION,

POR

ARTHUR MAC DONALD,

Autor de "Man and Abnormal Man." y Presidente Honorario
del Tercer Congreso Internacional de Antropología Criminal de Europa.

Una persona puede llevar varios estigmas ó señas físicas de degeneración, y al mismo tiempo estar dotada de facultades morales ó intelectuales de orden superior. Uno puede tener un cuerpo sano y ser un criminal por naturaleza. Un genio mental puede ser depravado moralmente. Un alto sentido moral puede existir juntamente con una mediocridad mental; y en efecto, no es frecuente, por más que sea una desgracia, encontrar la bondad de corazón combinada con estupidez mental. Pocas son las personas que no llevan algún estigma de degeneración.

En resumen, pueden encontrarse defectos y cualidades mentales, morales y físicas al mismo tiempo en individuos, en grados sumamente variados, y aparentemente independientes los unos de las otras. Por consiguiente, á menudo se comete una gran injusticia al aplicar indistintamente el término "degenerado." En efecto, algunos de los caracteres más ideales han sido unas nulidades físicas, ó bien unos degenerados, físicamente, de un tipo muy pronunciado.

Significado de la Degeneración.

En su sentido antropológico, degeneración significa abandono del tipo primitivo, ó vuelta á un tipo inferior, causando la deterioración y la pérdida de facultades nativas ó características de la raza. Así, la domesticación ha causado la degeneración de la mayor parte de las razas primitivas.

Para el naturalista, el tipo más perfecto del caballo es el caballo árabe, el caballo de naturaleza y de estado salvaje. Pero en el punto de vista agrícola, el caballo domesticado es superior.

La degeneración en sentido general, puede considerarse como una esencia, una aptitud ó una tendencia, que impide el desarrollo (mental, moral ó físico) favorable á la especie y tiende hacia las enfermedades que conducen á la disolución de la especie ó de la progenitura.

Esta esencia, aptitud, tendencia, disposición ó poder debilitado de resistencia que existe desde el nacimiento hasta la muerte, es la degeneración.

Esa tendencia degenerativa puede manifestarse por efectos, señas ó estigmas mentales, morales y físicos, que pueden ser el producto de una disposición original defectuosa, ó bien el resultado de una nutrición mala antes ó poco después del nacimiento.

Estos estigmas son ó bien físicos y entonces señas de una degeneración intra-uterina, ó bien mentales y morales y pueden ser señas de degeneración que aparecen durante la infancia ó más tarde en la vida.

Estigmas morales.

Los estigmas morales de la degeneración se refieren al rebajamiento del carácter y son mucho más perjuiciosos á la sociedad que los estigmas mentales ó físicos.

La idea popular de la degeneración la da hombre con malas tendencias y costumbres morales, un libertino, un disipado, un jugador, un ebrio, un adicto ol opio, un disoluto y otros semejantes. Son los defectos morales de estigma más bien que los físicos y los mentales los que el público pone de relieve cuando designa á un individuo como degenerado. La degeneración moral consiste en un pensamiento malo, un sentimiento, un deseo ó una acción perjudicial á la comunidad individual que es un elemento ó tendencia permanente en el carácter de la persona.

Semejante degeneración, ya sea que se manifieste solamente en ocasiones ó bien periódicamente, existe desde el nacimiento hasta la muerte.

La degeneración moral así como la física ó la mental, puede expresarse en actos, que son sus señas ó estigmas.

Formas de estigmas morales.

Los estigmas morales, en general, consisten en anomalías de carácter, especialmente en la infancia, como impulsos malos, violencia, cólera, extraños caprichos de sensibilidad, resistencia á toda reforma, y actos instintivamente perversos, como el robo, asesinato, brutalidad, etc.

Las malas tendencias que muestran estigmas pueden despertarse ó desarrollarse por medio de intoxicantes, como el alcohol, el opio, el haschisch, la cocaina, el cloral y el tabaco (cigarrillos).

Los actos en que existe una tendencia permanente, una disposición ó una inclinación á cometer crimen, constituyen las formas más graves de los estigmas morales. Dichos estigmas son: crímenes contra personas como, homicidio, asesinato, asalto, tortura, robo, rapto, estupro, seducción, cartas amenazadoras (blackmail), ètc. Crímenes contra la propiedad, robo en casa habitada, incendio, ratería, abuso de confianza, falsifi-

cación, extorsión, daños en propiedad ajena, etc.; crímenes contra el pudor y la decencia como el incesto, la sodomía, exhibición pública (exhibitionism) y otras costumbres sexuales perversas.

Hay un estigma de degeneración en cualquier acto en que existe una tendencia ó inclinación permanente:

A entregarse á cualquiera forma de vicio, disolución, depravidad, libertinaje, bajeza ó corrupción.

A usar cualquiera forma de decepción como mentira, fraude, engaños, impostura, etc.

Cualquiera clase de vileza, maldad y bajeza, etc.

A un egoísmo excesivo, amor propio, vanidad, avaricia y envidia, etc.

A la cobardía, poltronería, excesiva desconfianza ó sospecha, etc.

A cualquiera forma de crueldad, brutalidad, inhumanidad, etc.

A cualquiera forma de vulgaridad, grosería, etc.

A cualquiera forma de malicia, odio, mala voluntad, venganza, etc.

A la pereza, la indolencia, la negligencia, la tardanza, etc.

A la ostentación, el fausto, la pompa, la vanidad ó la arrogancia.

A la frivolidad, la bobería, la inconstancia, etc.

A contraer deudas, la insolvencia, etc.

A la prodigalidad, la extravagancia, etc.

A la suciedad, al desaseo, etc.

Degenerados de moral trastornada.

Los degenerados de moral trastornada son aquellos que tienen ó sufren un desequilibrio de la sensibilidad y de las emociones. Resisten con gren energía contra todas las causas que afectan el lado emocional de su individualidad. Los mo-

dos de reacción son de dos clases: 1) depresión y 2) excitación.

A la depresión pertenecen los casos de hipocondría moral, los estados de gran perplejidad, en los cuales la persona vive contínuamente sujeta á las causas comunes de depresión simple, como el pesar, el cambio de fortuna, etc.

Los que obran por excitación, á la menor solicitación, son presa de un eretismo que manifiesta una gran irritabilidad, violentas explosiones, y obran tan bruscamente que parecen desprovistos de razón.

La insanidad moral es un estigma de la más profunda naturaleza.

Ciertos degenerados parecen incapaces de adaptarse á las reglas de la moralidad; conocen esos requisitos pero no sienten ninguna voluntad para corresponder á los mismos. Semejantes degenerados se llaman dementes morales. Los grados de la insanidad moral van desde una simple confusión en sus ideas hasta una indiferencia ó embotamiento completo respecto al sentido ó sentimiento moral.

Los instintos malos pueden ejercer una influencia tiránica durante la vida, constituyendo una enfermedad peligrosa. La conciencia puede ser muy débil ó nula.

Estigmas sociológicos.

Los estigmas sociológicos son fundamentalmente una forma de estigmas morales y se deben á una falta permanente de adaptación á las condiciones circundantes, consistiendo en manifestaciones ó actos que son perjudiciales á la sociedad. La falta de apaptación que causa semejantes actos ó estigmas, puede ser:

Total ó parcial. Cuando es total, el individuo es deficiente en tantos elementos de adaptabilidad, que le es imposible vivir en sociedad.

Las faltas parciales de adaptación pueden ser de raza, naturales é individuales.

Una persona de una raza, frecuentemente no está adaptada para vivir entre personas de otra raza. En la falta de instinto para la familia, la ausencia de amor para los hijos denota un estigma más pronunciado que la ausencia de amor para los padres, por más que ambas ofendan los sentimientos más íntimos.

La inadaptabilidad social depende en alto grado de lo que circunda al individuo. Una persona puede estar llevando una vida quieta é inofensiva, en armonía completa con lo que le rodea: si por alguna desgracia todo llega á cambiar, y si ella es incapaz de adaptarse á las nuevas condiciones, sucumbe ó se hace enemigo de la sociedad. Si dicha persona ha vivido por mucho tiempo en armonía con sus condiciones, este mismo hecho le hace más difícil vencer las nuevas dificultades y tentaciones.

Relación entre la degeneración y el sistema económico.

Cada ser humano debería tener suficiente alimento y vestido, una habitación sana, la oportunidad de conservarse limpio, ninguna obligación á trabajar más de lo que permiten sus fuerzas y ser libre de toda ansiedad excesiva. Semejante situación sería simplemente normal. Pero es dudoso que la mitad de la población sea tan dichosa que tenga semejante situación. Cuanto más privado de dichas condiciones normales es el individuo, tanto más expuesto queda á deteriorarse mental, moral y físicamente. Los pobres se alimentan mal y de una manera insuficiente, lo que se debe á la ignorancia así como á la falta de dinero. Se debilitan y á causa del mal alimento quedan más expuestos á las enfermedades. Así, las mujeres raquíticas frecuentemente tienen una pelvis angosta, lo que es una marca de degeneración y puede causar algún daño á la cabeza del niño al tiempo de nacer.

La inhabilidad ó la repugnancia de muchas mujeres para amamantar á sus propios hijos, favorece el desarrollo de la degeneración en su progenitura. Semejantes mujeres prefieren los placeres de la sociedad á los deberes de la maternidad, lo que indica un egoísmo extremoso, y es un estigma de degeneración.

Un degenerado, en caso de que tenga medios, puede fácilmente casarse, pero probablemente sus hijos serán unos degenerados. Por otra parte muchos individuos sanos y fuertes quedan impedidos de poderse casar porque tienen recursos muy limitados.

Además, el militarismo toma á los fuertes y los destruye en la guerra, ó los devuelve á la sociedad debilitados y enfermos. Mientras los que son demasiado débiles ó imperfectos para el servicio militar han tenido una oportunidad para formar una familia.

Muchas de las causas de la degeneración en las clases más pobres no se encuentran entre la clase rica y opulenta. Sin embargo los perezosos é indolentes están inclinados á entregarse á toda clase de excesos, lo que puede conducirlos á la degeneración.

En la vida árdua de las clases medias en que la competencia se encuentra en su grado máximo, existe una tensión constante sobre el sistema nervioso, y si la desgracia amenaza, el miedo invade continuamente el espíritu. En las profesiones liberales también la competencia ha llegado á ser tan grande que la tensión sobre los nervios frecuentemente resulta en neurastenia, la que es una fatiga crónica.

Las autoridades son casi unánimes en la opinión de que el alcoholismo es una causa prolífica de degeneración. El desarrollo de la sífilis por medio de la prostitución que, á su vez, es excitada por condiciones económicas, es una de las causas más insidiosas de la degeneración.

Estigmas económicos de la degeneración.

El sistema económico actual del mundo, por más que pueda ser el mejor posible bajo las condiciones, parece tender hacia una debilitación de los instintos sociales. El espíritu de dominación, y la insensibilidad para las desgracias ó los defectos de los demás, entre las clases superiores, y la servilidad y la envidia de las clases inferiores crean un estado de intranquilidad y de desequilibrio que constituye un estigma mental de degeneración. Esta condición, desgraciadamente es aumentada por el contraste, por una parte, del lujo frecuentemente acompañado de pereza y libertinaje, y por otra parte de una pobreza excesiva con su consecuente miseria.

El espíritu de dominar y de insensibilidad contra la servilidad y la envidia son unos estigmas económicos de degeneración.

La pobreza y el temor á la misma (frecuentemente peor) son también estigmas de orden económico, y en personas débiles especialmente son la ocasión ó causa de males sociales innumerables. Así aumenta el trabajo de los niños, y con él una moralidad manchada debida á sus condiciones malas, para no decir desnaturalizadas, impidiendo el desarrollo normal y produciendo en los jóvenes una vejez prematura.

Los padres tienen que educar al niño. El público se ocupa poco ó nada de esa educación. La consecuencia es que numerosos niños son educados por personas completamente incompetentes. Para los niños de las clases inferiores, la educación apenas es posible debido á la falta de recursos y á la ausencia, tanto del padre como de la madre, de la casa.

La pobreza extremosa, el abandono moral y la negligencia en la educación de los niños, en las clases inferiores y la avidez en las clases superiores, son unos estigmas económicos que causan mucha miseria y muchos crímenes.

Civilización y agotamiento nervioso.

La civilización, el desarrollo de la ciencia y de la industria, y el sistema económico, son el resultado de la adaptabilidad á las condiciones circundantes. Cada nuevo esfuerzo de adaptación, cada avance de lo que se llama civilización, es una nueva causa de agotamiento, que siempre obra con mayor intensidad sobre los individuos más débiles, que pronto son incapaces de continuar el combate y sucumben ya sea bajo la acción de desórdenes generales de alimentación, ó de tendencias á degeneración, manifestadas en diferentes enfermedades orgánicas ó defectos funcionales.

En esa lucha por la vida, especialmente en las ciudades, es el sistema nervioso central, el que soporta el mayor peso del trabajo de adaptación. No debería olvidarse que el agotamiento del sistema nervioso puede venir de una tensión física así como de una mental. Uno de los efectos principales de semejante agotamiento es la incapacidad de sostener un esfuerzo: un estigma de degeneración. Es cierto que los que congenitalmente son fuertes, por lo general se recuperan del agotamiento. Pero si existen además privaciones de todas clases, el agotamiento puede ser más profundo y no solamente favorece un decaimiento individual, sino que también prepara aptitudes mórbidas para la generación siguiente.

Malos efectos de largas horas de trabajo.

El trabajo demasiado largo y duro á que las clases trabajadoras frecuentemente se ven forzadas, crean condiciones que tienden á desarrollar la degeneración, En efecto el sistema nervioso sufre una tensión excesiva lo que causa cierta irritabilidad, la que más tarde puede dar origen á una debilidad ó languidez permanente, y puede ser acompañada de una

jaqueca paulatina ó aun de una inhabilidad para pensar de una manera clara. Si el trabajo excesivo se continúa por mucho tiempo pronto el cuerpo entero se resentirá, el corazón y las partes más importantes quedarán perjudicadas; desórdenes circulatorios pueden manifestarse, como la hinchazón en diferentes partes del cuerpo especialmente los pies, y también puede presentarse el vómito de sangre. El cerebro deja de obrar normalmente, síntomas llamados cerebrales aparecen, tales como el vértigo, zumbido en los oídos, sordera, vista defectuosa, parálisis y apoplegía, de la misma manera el hígado los riñones y el tubo digestivo quedan envueltos en el procedimiento general de debilitación. También los músculos pierden su fuerza.

No solamente el exceso de trabajo sino también la monotonía en el trabajo es una causa de fatiga física y mental que resulta en deterioración. Cuanto menos variado es el trabajo tanto más fastidioso se hace, puesto que requiere solamente el uso de los mismos músculos, mientras que los otros quedando sin emplearse pueden atrofiarse. El efecto sobre la mente es peor aun. La especialización en los métodos modernos de producción, que requiere que un individuo haga solamente una cosa, es sumamente monótona. Así en la fabricación de los zapatos cada obrero no debe ocuparse más que de una ó dos partes, lo que requiere el mismo movimiento muscular que él repite cada día. También esto lo hace incapaz de ocuparse de otra cosa. Y para añadir á su desgracia, luego que llega á ser viejo queda muy expuesto á ser reemplazado por algún trabajador más joven y así queda inútil y á cargo de otros. Echar afuera de esta manera á un hombre fiel constituye un mal en la misma naturaleza de las cosas. El desconocer á los hombres simplemente porque son viejos es el resultado de un egoísmo extremoso, un estigma moral de degeneración.

El sistema económico actual obliga á las mujeres y á los

niños á buscar trabajo afuera, lo que origina condiciones que conducen á la degeneración.

Muchas mujeres se ven obligadas á trabajar en oficios mal adaptados á su naturaleza. El miedo de perder su colocación y la imposibilidad de vivir sin su salario, hace que muchas trabajen casi hasta el último momento antes de dar á luz á un niño y que vuelvan á su trabajo muy poco tiempo después de su alumbramiento. Esto puede causar resultados muy graves tanto para la madre como para el niño.

Crimen y degeneración moral.

Los que sufren de degeneración moral frecuentemente llegan á ser criminales. Incapaces de dirigir sus operaciones mentales, esclavos de sus impulsiones ó de sus sentimientos que los hacen parcialmente automáticos y sugestibles, es fácil comprender cómo pueden á la menor tentación ser llevados al crimen.

Muchos criminales tienen las marcas de la degeneración. Nadie mejor que Lombroso y su escuela ha establecido este punto. Sin embargo, muchos degenerados no son criminales y probablemente nunca cometerían un acto criminal; tampoco todos los criminales llevan los estigmas de degeneración.

Puede decirse que los criminales son inadaptados á la sociedad. Esa falta de adaptación puede ser permanente ó temporal; en un caso, se debe á la naturaleza interior, en el otro á las condiciones circundantes. Pero la falta de adaptación es un estigma de degeneración únicamente cuando es permanente.

El hombre normal tiene cierta capacidad suficiente para las exigencias de la vida. Esta capacidad hace falta en el criminal y en el degenerado, así como también, en un grado mayor ó menor en los niños, los ancianos y los dementes.

Un hombre puede ser degenerado moralmente y tener una

naturaleza criminal, por más que no haya cometido ningún acto que pudiera considerarse como seña ó estigma de cualquiera de estos estados. Puede haber tenido en sí mismo tendencias inmorales ó criminales, pero un buen hogar en su infancia y buenas condiciones circundantes más tarde pueden haberlo protegido contra una caída.

La incapacidad de sostener un esfuerzo es uno de los estigmas más comunes de la degeneración. Por consiguiente, los degenerados además de las necesidades de subsistencia tienen necesidades especiales para el alivio de su vitalidad decayente. Así se ven frecuentemente forzados á depender de otro porque son incapaces de sostenerse á sí mismos. Esto lo efectúan ya sea por fraude ó por violencia. Así es que la degeneración aumenta el crimen. Cuanto más débil se vuelve un individuo ó una raza tanto mayor es su necesidad de estimulación ó excitación, y cada excitante solo sirve para dejarlo aun más agotado. El degenerado es atraido precisamente por las cosas que le perjudican, las cuales aumentan su degeneración y tienden á eliminarlo. El alcohólico, el jugador y el libertino son unos ejemplos similares, desgraciadamente demasiado conocidos.

Degenerados en prisión.

Para conseguir algún conocimiento de la relación actual de la degeneración con el crimen, quizas no hay mejor modo que dar las divisiones de los encarcelados con las clases y la proporción de degenerados. Pueden tomarse como una ilustración las cárceles de París y suburbios. En estas cárceles, los prisioneros son de dos clases: los que están establecidos allí, y los que forman una población flotante, consistiendo en personas que pueden haber sido sentenciadas una ó dos veces, raramente más, como el vinatero que está encarcelado por haber adulterado sus productos, ó el empleado de banco que

en un momento de gran necesidad toma dinero prestado de su caja y olvida devolverlo.

Estos y otros criminales semejantes son solamente unos pasajeros en la cárcel. Generalmente uno ó dos días de encierro bastan para hacerlos más honrados, ó cuando menos más cuidadosos.

Los que son habitantes permanentes de la cárcel frecuentemente son criminales habituales, que muchas veces han sido convictos. Pueden dividirse en dos clases: Los inválidos, los mendigos y vagabundos, individuos incapaces de ganar su vida y para quienes la prisión es un refugio. Raras veces quedan convictos de robo, sino que continuamente se hacen arrestar como mendigos ó por holgazanería. La segunda ó clase permanente comprende los criminales verdaderos, los que el robo, la holgazanería, la ebriedad, el estupro y el asesinato continuamente traen á la cárcel. Estos son degenerados.

Si eliminamos la población flotante de las cárceles, la mayor parte de los que quedan son hijos de alcohólicos; padre alcohólico, hijo criminal y generalmente un ladrón.

El criminal habitual no presenta la influencia del alcoholismo paternal, sino que manifiesta una ausencia más ó menos completa de sentido moral y ofrece la influencia de la vida de la cárcel.

La clase de degenerados que se encuentran más frecuentemente en la cárcel son los de espíritu débil, después vienen los degenerados superiores. Los menos numerosos son los imbéciles. Los simples son sin inteligencia ó juicio con ideas estrechas y una memoria mecánica, con débiles poderes de voluntad, incapaces de atención, sin imaginación y dando una obediencia pasiva á las sugestiones de los demás.

El degenerado superior es relativamente raro en la cárcel. No tiene equilibrio, sin embargo es inteligente pero su mente obra de una manera desigual y súbita. Puede tener ideas generosas é ideales altos, pero es incapaz de hacer un esfuerzo

sostenido y por lo tanto incapaz de llevar á cabo sus principios. Sus excentricidades sugieren la necesidad de un asilo más bien que de una cárcel; pero no teniendo equilibrio puede ser que no sepa cómo reprimir sus pasiones y así comete crímenes.

En su juventud el imbécil se coloca frecuentemente en el asilo, pero su mente estando movida casi completamente por instinto é impulsos y siendo así expuesto á cometer alguna ofensa, puede llegar á la cárcel.

Estigmas de crimen según la escuela italiana.

Según la escuela italiana de criminología, el criminal habitual es un criminal nato y presenta ciertas desviaciones físicas y mentales del hombre normal, las que son características. Algunas de las más importantes de dichas desviaciones ó estigmas son: una cabeza muy pequeña ó muy grande y una falta general de simetría, como una cabeza en forma de silla (clinocephalus), una cabeza puntiaguda ó en forma de cono, una cabeza torcida (plagiocephaly), que á veces se llama "en forma de riñón."

Con las anomalías del cráneo van naturalmente las de la cara. Por ejemplo la cara de pájaro con la cabeza muy pequeña, la frente aplastada de la cabeza puntiaguda, una nariz encorvada y aplastada, cejas prominentes así como las quijadas, falta de simetría de las órbitas, dientes en declive, deformidades de los labios y de las encías, la quijada inferior proyectando más allá de la superior, muchas irregularidades en la forma de las orejas.

Entre las desviaciones ó estigmas en el resto del cuerpo pueden mencionarse un crecimiento excesivo, ó tamaño de enano, desigualdad de las dos mitades del torax, el patituerto, el surdo (club hand) y muchas anomalías de los órganos genitales. Estos son algunos de los principales es-

tigmas anatómicos, que se dicen ser característicos de los criminales habituales.

Algunas de las irregularidades funcionales ó estigmas son: la falta de sensibilidad al dolor (analgesia), la incapacidad de sonrojarse, el desconocimiento de los colores, el uso de la mano izquierda y los impulsos sexuales anormales.

Las anomalías mentales consisten en una inteligencia debilitada ó desarrollada desigualmente. Existe un embotamiento ó una ausencia de sentimento bondadoso ó altruismo, una ceguedad moral con una incapacidad para el arrepentimiento ó mejoramiento, una inconstancia y una mutabilidad en sentimiento, y desde la infancia una inclinación permanente á la inmoralidad y malicia.

Se admitirá que todos estos estigmas son también estigmas de degeneracion. Pero que sean característicos ó particulares á los criminales habituales, queda disputado por la gran mayoría de autoridades y por consiguiente es una cuestión que puede dejarse para el porvenir.

Washington, D. C. 1907.

Fin del tomo 24 de Memorias.

Indice del tomo 24 de Memorias.

Table des matieres du tome 24 des Mémoires.

De Cordemoy.—Ports maritimes. Tome I. Paris. Bibliothèque du Conducteur de Travaux publics. *Dunod* et *Pinat.* 1907. 16º figs.

Field Columbian Museum. Chicago, U. S. A.—Publications 117-120 8º 1907. Botanical Series: Vol. II, Nº 4. Studies in the Genus Citharexylum by J. M. Greenman. Nº 5. Flora of the Sand Keys of Florida.—Report Series; Vol. III, Nº 1. Annual Report of the Director, 1906, pl.—Geological Serie: Vol. III, Nº 5. Analysis of Iron Meteorites compiled and classified by O. C. Farrington.

Fribourg (Ch.)—L'analyse chimique en sucreries et raffineries de cannes et betteraves.—Paris. *Dunod* et *Pinat.* 1907. 8º figs.

Guarini (E.)—Le Pérou d'aujourd'hui et le Pérou de demain. Paris. *Dunod* et *Pinat.* 1907. 8º

Hamburg. *Deutsche Seewarte.*—VII. Nachtrag zum Katalog der Bibliothek. 1905. und 1906.—Hamburg. 1907. 8º

Haton de la Goupillière.—Cours d'exploitation des mines. 3me. édition par J. Bès de Berc. Tome II.—Paris, *H. Dunod* & *E. Pinat,* éditeurs. 1907. 1 vol. gr. in-8, fig.

Henriksen (*G.*)—Sundry geological problems. Christiania. 1906. 18º

Hubert (P.)—Bibliothèque Pratique du Colon. Le Bananier.—Paris. *Dunod* et *Pinat.* 1907. 8º figs.

Huygen (Fréd. C.), Werkt. Ingr.—Over de Exhaust-werking bij Locomotieven. Proefschrift ter verkrijging van den Graad van Doctor in de Technische Wetenfchap aan de *Technische Hoogeschool te Delft.* 1907. 8º Fig. & Bijlagen I-IV.

Institut Météorologique Royal des Pays Bas. De Bilt. *E. van Everdingen,* Directeur.—Annuaire 57e. année. 1905. A. Météorologie.—Utrecht. 1907. 4º

Krakowie. *Akademii Umiejetnosci.*—Rosprawy. 8º Tab. Serie III. Tom. 45 & 46 A (Nauki Matematycznofizyczne). B (Nauki Biologiczne). 1905.—Krakowie. 1906.

Laisant (C.-A.)—La Mathématique. Philosophie. Enseignement. 2me. édition revue et corrigée.—Bibliothèque de la Revue Générale des Sciences. Paris. *Gauthier-Villars.* 1907. 8º

Leiden.—Sternwarte. Annalen. Herausgegeben von *Dr. H. G. Van de Sande Bakhuyzen,* Professor der Astronomie und Director der Sternwarte.—9 Bd. Heft I. Haag. 1906. 4º—Verslag van den staat der Sterrewacht. 1906. 8º

Mancera (Gabriel), M. S. A.—Diccionario de las palabras empleadas en la nomenclatura para las vías públicas de la Ciudad de Pachuca, aprobada por la Honorable Asamblea Municipal en Enero 16 de 1901 acompañado de otros documentos relativos. México. 1906. 12º—Plano de la Ciudad de Pachuca con la nomenclatura nueva de sus vías públicas. 1900. 1:4000.

Moreno y Anda (M.), M. S. A.—Observaciones meteorológicas practicadas en los Observatorios de Tacubaya y Cuajimalpa durante el año de 1904.—México. *Secretaría de Fomento.* 1907. 8º gr.

Odessa.—Observatoire Météorologique et Magnétique de l'Université Impériale.—Annales, par A. *Klossovsky.* 13me. année. 1906.—Odessa. 1907. 8º

Padova.—R. Stazione Bacologica. Direttore, *E. Verson,* M. S. A. Annuario. Vol. XXXIV, Padova. 1907. 8º

Philadelphia, *University of Pennsylvania*—The Provost's Report for the Year ending Aug. 31, 1906.—Philadelphia. Feb. 1907. 8º

Pirazzoli (R.) e Masini (A.)—Observazioni meteorologiche dell' annata 1905. Bologna (Mem. R. Accad. Sc.) 1906. 4º (*Prof. M. Rajna,* Direttore dell' Observatorio della R. Università).

Rajna (Prof. M.)—Esame di una livella difettosa e metodo per correggerne le indicazioni. Bologna (Mem. R. Accad. Sc.) 1906. 4º

Richet (Ch.), M. S. A.—La Métapsychique. London (Proc. Soc. for Psychical Research) 1905.—La paix et la guerre. Paris. 1905.—L'alimentation dans la tuberculose expérimentale. Influence nocive de la viande cuite. Paris (Rev. de Méd.) 1905.—De l'action de doses minuscules de substance sur la fermentation lactique. 2e. & 3e. mémoires. (Arch. Int. de Physiol.) Liège. 1905-1906. - La materialización fantasmática ante la ciencia. Experimentos realizados en Argel. Barcelona.—Ration de lait chez l'enfant. Paris (Arch. de méd. des enfants), 1906.

Río de Janeiro,—*Museo Nacional,* Archivos. Vol XIII. 1905. 4º pl.

San Fernando *Instituto y Observatorio de Marina.* Anales publicados de orden de la superioridad por el Director D. Tomás de Azcárate, Capitán de Fraata. Sección 1ª Eclipse total de Sol del 30 de Agosto de 1905.—San Fernando. 1907. fol. láms.

Segarra (José) y *Juliá (Joaquín).*—Excursión por América. Costa Rica. Edición ilustrada.—San José de Costa Rica. Imp. de Avelino Alsina. 1907. 12º

Talca.—*Escuela Práctica de Agricultura.* Memoria. 1906. Santiago de Chile. 1907. 8º láms.

Washington. *Bureau of American Ethnology.* 24 th Annual Report to the Secretary of the Smithsonian Institution 1902-1903 by W. H. Holmes, Chief. —Washington. 1907. 4º pl. & fig.

Washington,—*Chief of Engineers,* U. S. Army. Annual Report. 1906. 8º

Wien.—*K. K. Zentral-Anstalt für Meteorologie und Geodynamik.* Jahrbücher. Officielle Publikation. Jahrgang 1905, (N. F. XLII. Bd.) Wien. 1907. 4º



REVISTA CIENTIFICA Y BIBLIOGRAFICA

Société Scientifique "Antonio Alzate."

REVUE
SCIENTIFIQUE ET BIBLIOGRAPHIQUE

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION DE

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLAN

Secrétaire perpétuel.

1906–1907.

MEXICO

IMPRIMERIE DU GOUVERNEMENT FÉDÉRAL

—

1906

Sociedad Científica "Antonio Alzate."

REVISTA

CIENTIFICA Y BIBLIOGRAFICA

PUBLICADA BAJO LA DIRECCIÓN DE

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN

Secretario perpetuo

1906–1907.

MÉXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO FEDERAL

(3ª de Revillagigedo Núm. 3).

1906

Sociedad Científica "Antonio Alzate."

MEXICO.

Revista Científica y Bibliográfica.

Núms. 1-2. Tomo 24. 1906-1907.

SESIONES DE LA SOCIEDAD.

JULIO 2 DE 1906.

10º *Aniversario de la instalación de la Sociedad en el edificio del Volador.*

Presidencia del Sr. Lic. D. Ramón Manterola,
Presidente honorario perpetuo.

DEFUNCIÓN.—Participó el Secretario perpetuo la muerte del distinguido socio honorario *M. Rafael Bischoffsheim,* fundador del Observatorio de Niza y miembro de la Academia de Ciencias de París; falleció el 20 de Mayo último en París á la edad de 83 años. (Véase *Revista,* t. 23, p. 12).

TRABAJOS.—Dr. Jesús Alemán. Método Gasca para resolver las ecuaciones químicas.

Dr. A. M. del Campo, *La Higiene y la Biblia* (*Suplemento.*) (Memorias, t. 24, p. 47).

Ing. J. D. Villarello. *Aplicaciones de la fluoresceina á cuestiones de salubridad pública.* (Memorias, t. 24, p. 51).

PUBLICACIONES.—Se recibieron la colección de tomos de la Expedición Antártica Belga enviada por la Comisión de la "Bélgica," y las obras obsequiadas por el Ministerio de Fomento.

* * *

El Sr. Lic. Ramón Manterola manifestó que mucho le complacía que le hubiera tocado la honra de presidir el 10º aniversario de la instalación del local y biblioteca de la Sociedad en el Volador; que dicho local es ya

insuficiente para los quince mil volúmenes que encierra y que hacía sinceros votos porque pronto llegara á ocupar un lugar amplio y digno del renombre que ya tiene la corporación,

Concurrieron á la sesión los socios Aguilar, Bonansea, Cicero, de la Fuente, Lentz, Manterola, Mendizábal (Joaquín), Mendizábal (José), Moreno y Anda, Oropesa, Schulz, Villarello, Villaseñor y el Secretario interino que subscribe.

J. GALINDO Y VILLA.

AGOSTO 6 DE 1906.

Presidencia del Sr. Ing. Juan D. Villarello.

DEFUNCIÓN.—El Secretario perpetuo anunció la muerte del *Sr. Dr. Manuel Urbina,* socio honorario, acaecida el 19 de Julio.

TRABAJOS.—Ing. E. Traslosheros. *El Monumento de Cerro Gordo, Acatlán, Puebla.* (Revista, t. 24).

Dr. D. Vergara Lope. *Experimentos con el suero antiponzoñoso.*

Ing. J. D. Villarello. *Un nuevo fluoroscopio.* (Memorias, t. 24, p. 63).

PUBLICACIONES.—El Secretario perpetuo presentó los núms. 7 á 12 del tomo 23 de las *Memorias* de la Sociedad, y las obras enviadas por las librerías Béranger, Dunod & Pinat y Gauthier-Villars.

El Secretario interino,
ENRIQUE E. SCHULZ.

BIBLIOGRAFIA.

Guide des excursions du X^e Congres Géologique International. Mexico 1906. (Avec de nombreuses cartes, planches et gravures).—Mexico. Imprimerie du Ministère de Fomento. 1906. 1 vol. in-8, 678 pages.

Cet ouvrage, destiné à servir de guide dans les excursions du X^e Congrès Géologique International, donne aussi un court résumé des conditions géologiques d'une grande partie du Mexique, les excursions mêmes ayant été choisies de manière à montrer aux participants des régions qui puissent, par leur situation, représenter en quelque sorte, l'allure générale de la contrée.

Quelques particuliers et beaucoup de géologues, au service du gouvernement mexicain, notamment ceux de l'Institut Géologique National, ont contribué à la formation de ce livret-guide, dont la confection materielle ressemble beaucoup à celle adoptée dans les guides des excursions faites à l'occasión des Congrès antérieurs; c'est-à-dire qu'il se presente sous la forme de fascicules numérotés, indépendants et faciles à dètacher pour pouvoir être consultés chacun séparément. Dans la plupart des fascicules, on trouvera des notes bibliographiques, pour faciliter la consultation des ouvrages antérieurs traitant du même sujet.

Quelques uns des auteurs on considéré utile d'accompagner la description géologique d'une localité, de quelques mots sur la géographie d'une ample surface de territoire autour de la région en question.

Voici la liste des fascicules:

I.—De México à Jalapa, par M. *E. Ordóñez,* 11 pages.
II.—Excursions à Chavarillo, Santa María Tatetla, Veracruz et Orizaba, par M. *E. Böse,* 11 pages et 1 pl. de profils.
III.—De Esperanza à México, par M. *E. Ordóñez,* 2 pages.
IV.—De México à Tehuacán, par M. *J. G. Aguilera,* 17 pages.
V.—L'archaïque du Cañón de Tomellín, par M. *E. Ordóñez,* 30 pages et 1 profil géologique.
VI.—Les ruines de Mitla, par M. *Ed. Seler,* 26 pages et 19 planches.

VII.—Excursion de Tehuacán à Zapotitlán et San Juan Raya, par M. *J. G. Aguilera,* 27 pages, 1 carte géologique.

VIII.—De México à Pátzcuaro et Uruapan, par M. *E. Ordóñez,* 18 pages, 1 coupe géologique.

IX.—Le Xinantecatl ou Volcan Nevado de Toluca, par M. *T. Flores,* 16 pages, 4 pl.

X.—Phénomènes postparoxysmiques dans la Sierra du San Andrés, par M. *P. Waitz,* 29 pages, 3 pl.

XI.—Le Jorullo, par M. *E. Ordóñez.* 55 pages, 1 carte géologique et 11 pl.

XII.—Les Geysers d'Ixtlán, par M. *P. Waitz,* 22 pages, 1 carte et 3 pl.

XIII.—Le Volcan de Colima, par M. *P. Waitz,* 28 pages, 1 carte et 3 pl.

XIV.—Les cratères d'explosion de Valle de Santiago, par M. *E. Ordóñez,* 8 pages, 1 croquis.

XV.—Etude de la Sierra de Guanajuato, par MM. *J. D. Villarello, T. Flores* et *R. Robles,* 33 pages, 1 carte géologique et 1 pl. de coupes.

XVI.—Géologie des environs de Zacatecas, par MM. *C. Burckhardt* et *S. Scalia,* 25 pages, 1 carte géologique, 1 pl. profils et 10 figrs.

XVII.—Etude minière du District de Zacatecas, par M. *T. Flores,* 25 pages, et 2 pl. de coupes.

XVIII.—Le Minéral de Mapimí, par M. *J. D. Villarello,* 18 pages, 2 pl.

XIX.—Excursion aux mines de soufre de la Sierra de Banderas, par M. *E. Böse,* 8 pages.

XX.—Excursion au Cerro de Muleros, par M. *E. Böse,* 24 pages, 1 carte géologique, 1 pl. de profils et 4 pl.

XXI.—Esquisse géologique et pétrographique des environs de Parral, par M. *P. Waitz,* 21 pages, 1 carte géologique, 2 pl. de profils et 3 pl.

XXII.—Etude minière de la "Veta Colorada" de Minas Nuevas à Hidalgo del Parral, par M. *R. Robles,* 15 pages, 1 pl. de coupes.

XXIII.—Excursions dans les environs de Parras, Coah., par M. *E. Böse,* 16 pages, 1 carte géologique, 1 pl. de profils et 4 pl.

XXIV.—Géologie de la Sierra de Concepción del Oro, par M. *C. Burckhardt,* 24 pages, 1 carte géologique.

XXV.—Le Minéral d'Aranzazú, par M. *J. D. Villarello,* 29 pages, 3 pl. de projections.

XXVI.—Géologie de la Sierra de Mazapil et Santa Rosa, par M. *C. Burckhardt,* 40 pages, 1 tableau, 2 cartes géologiques, et 15 pl. (1 de profils).

XXVII.—Les gisements carbonifères de Coahuila, par M. *J. G. Aguilera*, 17 pages, 1 tableau.

XXVIII.—Les gisements carbonifères de Coahuila, par M. *E. Ludlow*, 17 pages, 1 carte.

XXIX.—Excursions dans les environs de Monterrey et Saltillo, par M. *E. Böse*, 17 pages, 1 pl. de profils et 2 pl.

XXX.—De San Luis Potosí à Tampico, par M. *E. Böse*, 16 pages.

XXXI.—Excursions à l'Isthme de Tehuantepec, par M. *E. Böse*, 40 pages, 1 profil géologique.

Résultats des Campagnes Scientifiques accomplies sur son Yacht ("l'Hirondelle" et la "Princesse Alice") par **Albert Ier. Prince Souverain de Monaco,** publiés sous sa direction avec le concours du Baron Jules de Guerne et de M. Jules Richard. Fascicules I à XXXII. Monaco, 1889-1906, grand in-4, 233 planches coloriées et noires avec légende, 2 cartes coloriées grand in-fol. et figures dans le texte.

Las Campagnes, surtout dans l'Atlantique Nord, dont les résultats sont publiés ici avec grand soin sous une forme vraiment splendide, sont accomplies sur le yacht "Hirondelle" en 1885-88 et sur le yacht "La Princesse Alice" en 1891 à 1897. Les riches collections rapportées de ces campagnes ont été confiées à des spécialistes qui en ont fait le sujet de monographies intéressantes non seulement au point de vue des espèces nouvelles qui y sont décrites et figurés, mais encore à cause des données nouvelles qu'elles fournissent à la connaissance de la distribution géographique et bathymétrique des animaux marins.

I.—*P. Dautzenberg*, Contribution à la Faune Malacologique des Iles Açores. Monaco 1889, 112 pages et 4 planches en partie coloriées avec légende.

II.—*E. Topsent*, Contribution à l'étude des Spongiaires de l'Atlantique Nord (Golfe de Gascogne, Terre Neuve, Açores). Monaco 1892, 165 pages, 2 cartes coloriées grand in-fol., et 11 planches coloriées avec légende.

III.—*P. Fischer et D. P. Oehlert*, Brachiopodes de l'Atlantique Nord (Golfe de Gascogne, Açores, Terre Neuve). Monaco 1892, 30 pages et 2 planches avec légende.

IV.—*Rudolph Bergh,* Opisthobranches provenant des Campagnes du yacht "l'Hirondelle." Monaco 1893, 35 pages et 4 planches avec légende.

V.—*Maurice Bedot,* Bathyphysa Grimaldii (nova species). Siphonophore bathypélagique de l'Atlantique Nord. Monaco 1893, 11 pages et 1 planche avec légende.

VI.—*E. von Marenzeller,* Contribution à l'étude des Holothuries de l'Atlantique Nord (Golfe de Gascogne, Iles Açores). Monaco 1893, 22 pages et 2 planches coloriées et noires avec légende.

VII.—*A. Milne-Edwards et E. L. Bouvier,* Crustacés Décapodes provenant du yacht "l'Hirondelle" 1886–1888. Première Partie. Brachyures et Anomoures. Monaco 1894, 112 pages et 11 planches coloriées et noires, dont 1 double, et 8 figures dans le texte.

VIII.—*Etienne Jourdan,* Zoanthaires provenant des Campagnes du yacht "l'Hirondelle" (Golfe de Gascogne, Açores, Terre Neuve). Monaco 1895, 36 pages et 2 planches coloriées avec légende.

IX.—*Louis Joubin,* Contribution à l'étude des Céphalopodes de l'Atlantique Nord. Monaco 1895, 63 pages, 6 planches coloriées avec légende et 2 figures dans le texte.

X.—*Robert Collet,* Poissons provenant des Campagnes du yacht "l'Hirondelle" 1885 à 1888. Monaco 1896, 198 pages et 6 planches, dont 3 doubles avec légende.

XI.—*Edmond Perrier,* Contribution à l'étude des Stellérides de l'Atlantique Nord (Golfe de Gascogne, Açores, Terre Neuve). Monaco 1896, 59 pages et 4 planches avec légende.

XII.—*R. Koehler,* Echinides et Ophiures provenant des Campagnes du yacht "l'Hirondelle" (Golfe de Gascogne, Açores, Terre Neuve) avec Appendice par *Jules Bonnier,* Note sur la Pionodesmotes Phormosomae, Copépode parasite du Phormosoma uranus. Monaco 1898, 78 pages et 10 planches coloriées et noires avec légende.

XIII.—*A. Milne-Edwards et E. L. Bouvier,* Crustacés Décapodes provenant des Campagnes de "l'Hirondelle" (Supplément) et de la "Princesse Alice" 1891–1897. Monaco 1899, 106 pages et 4 planches dont 2 coloriées avec légende.

XIV.—*Rudolph Bergh,* Nudibranches et Marsenia provenant des Campagnes de la "Princesse Alice" (1891–1897). Monaco 1899, 45 pages, 2 planches coloriées avec légende et 7 figures dans le texte.

XV.—*C. P. Sluiter,* Géphyriens (Sipunculides et Echiurides) prove-

nant des Campagnes de "l'Hirondelle" et de la "Princesse Alice," 1886–1897. Monaco 1900, 32 pages et 3 planches coloriées avec légende.

XVI.—*E. Chevreux,* Amphipodes provenant des Campagnes de "l'Hirondelle" 1885–88. Monaco 1900, IV et 196 pages et 18 planches dont 1 coloriée avec légende.

XVII.—*Louis Joubin,* Céphalopodes provenant des Campagnes de la "Princesse Alice" 1891–97. Monaco 1900, 136 pages et 15 planches (12 coloriées 3 noires) dont 7 grand in-folio avec légende et 1 figure dans le texte.

XVIII.—*Camille Pictet et Maurice Bedot,* Hydraires provenant des Campagnes de "l'Hirondelle" 1886–1888. Monaco 1900, 59 pages et 10 planches avec légende.

XIX.—*J. Thoulet,* Etude de fonds marins provenant du voisinage des Açores et de la portion orientale de l'Atlantique Nord. Monaco 1901, 66 pages.

XX.—*Th. Studer,* Alcyonaires provenant des campagnes de "l'Hirondelle" 1886–1888. Monaco 1901, 64 pages dont 9 coloriées avec légende.

XXI.—*E. Hérouard,* Holothuries provenant des campagnes de la Princesse-Atice (1892 à 1897). Monaco 1902, 61 pages et 8 planches en partie coloriées avec légende.

XXII.—*T. Thoulet,* Etudes des Echantillons d'eaux et de fonds provenant des campagnes de la Princesse-Alice (1901) Monaco 1902, 78 pages et 3 planches.

XXIII.—*J. Jullien et L. Calvet,* Bryozoaires provenant des campagnes de "l'Hirondelle" (1886–1888). Monaco 1903, 190 pages avec 18 planches (dont 2 coloriées) avec légende.

XXIV.—*G. Bertrand,* Recherches sur l'existence normale de l'arsenic dans l'organisme. Monaco 1903, 32 pages avec 5 figures dans le texte.

XXV.—*E. Topsent,* Spongiaires des Açores. Monaco 1904, grand in-4, 280 pages avec 18 planches (dont 3 coloriées) avec légende.

XXVI.—*A. Vayssière,* Mollusques Hétéropodes provenant des campagnes des yachts Hirondelle et Princesse-Alice. Monaco 1904, 67 pages avec 6 planches et légende.

XXVII.—*M. Bedot,* Siphonophores provenant des campagnes du yacht Princesse-Alice (1892–1902). Monaco 1904, 29 pages avec 4 planches et légende.

XXVIII.—*O. Maas,* Méduses provenant des campagnes de yachts Hiron-

delle et Priucesse-Alice (1886–1903). Monaco 1904, 71 pages avec 6 planches et légende.

XXIX.—Mémoires océonographiques. (Première série). Par *J. Thoulet*, 134 pages, 9 pl. 1905.

XXX.—Description des Antipathaires et Cérianthaires recuillis par S. A. S. le Prince de Monaco dans l'Atlantic nord (1886–1902) par *Louis Roule*, 99 pages, 10 pl. 1905.

XXXI.—Description des encéphales de *Grampus griseus* Cuv., de *Steno frontatus* Cuv., et de *Globicephalus melas* Traill, provenant des campagnes du yacht Princesse-Alice. Par *Augusto Pettit*, 56 pages, 4 pl. 1905.

XXXII.—Mollusques provenant des dragages effectués à l'ouest de l'Afrique pendant les campagnes scientifiques de S. A. S. le Prince de Monaco. Par *Ph. Dautzemberg* et *H. Fischer*, 125 pages 5 pl. 1906.

Carte bathymétrique des Iles Açores d'après les cartes françaises et anglaises, les sondages du Talisman, du Challenger, de S. A. S. le Prince de Monaco ("Hirondelle et Princesse-Alice") et de "l'Açor," dressée et coloriées sous la direction de S. A. S. le Prince de Monaco par *J. Thoulet.* Paris et Berlin 1899, gran in-folio.

Carte bathymétrique des Iles Açores d'après les cartes françaises et anglaises, les sondages du "Talisman," du "Challenger," de S. A. S. le Prince de Monaco ("Hirondelle" et "Princesse Alice") et de "l'Açor," dressée ot coloriée sous la direction de S. A. S. le Prince de Monaco par *J. Thculet*, corrigée d'après les sondages exécutés en 1902 par la Princesse Alice" et les travaux les plus récents. Monaco 1903, grand in-folio.

Brunswick (E.) et Aliamet (M.), Induits á courant continu. *Construction du noyau de l'armature, du croisillon et du collecteur. (Encyclopédie scientifique des Aide-Mémoire).* Paris 1906, *Gauthier-Villars.* 3 fr.

Poursuivant l'étude de la construcction de l'induit des machines à courant continu, étude que les auteurs antérieurement commencée dans

l'Encyclopédie par l'exposé des règles de bobinage et par les procédés d'exécution des enroulements. MM. Brunswick et Aliamet traitent, dans le présent volume, du calcul et du dimensionnement des pièces constituant la partie mécanique d'un induit: noyau d'armature, croisillon, colecteur.

Un Chapitre est entièrement consacré au rappel des formules relatives à la résistance des matériaux. Les auteurs recommandent, d'autre part, l'emploi de la méthode métallographique, procédé d'examen rapide des tôles et aciers au point de vue de la qualité magnétique de ces matières; c'est une initiative qui mérite d'être prise en considération.

Premier Congres international pour l'étude de la radiologie et de l'ionisation tenu a Liege du 12 au 14 septembre 1905. *Comptes-rendus.* 1 vol. in-8 de 570 pages, avec fig. et planches. 17 fr. 50, *H. Dunod* et *E. Pinat*, éditeurs, 49 quai des Grands-Augustins, Paris, 1906.

Un premier congrès international pour l'étude de la radiologie et de l'ionisation a été tenu à Liége en septembre 1905. Des communications fort intéressantes y ont été présentées, presque toutes en langue française, quelques-unes en langue anglaisa ou en langue allemande. On les trouvera toutes *in-extenso* dans ce volume qui met au point d'une façon certaine l'état d'avancement des diverses recherches sur le radium, les életrons, les radiations, la radioactivité, l'ionisation, les rayons X, les diverses applications en médecine et en biologie de ces diverses découvertes, etc. La collaboration des savants du monde entier à ce congrès fait de ces comptes-rendus une véritable monographie de la radiologie et de l'ionisation.

Analyse des métaux par Electrolyse, par **A. Hollard,** Docteur ès-sciences et **L. Bertiaux,** essayeur du commerce. Grand in-8. Broché, 6 fr.; cartonné, 7 fr. *H. Dunod* et *E. Pinat*, éditeurs, 49 quai des Grands-Augustins, Paris, VI^e.—1906.

Ce livre est un ouvrage essentiellement original en ce sens qu'il n'est pas une compilation, mais le résultat de douze années d'expériences *synthé*

tiques et *analytiques: Synthétiques* parce que les méthodes de séparation et de dosage ont été expérimentées sur des éléments pesés et mélangés en proportions quelconques; *Analytiques* parce que ces méthodes ont été appliquées aux produits les plus variés (alliages, minerais et produits d'usine) M. Hollard et son préparateur, M. Bertiaux, ont surtout dirigé leurs recherches là où l'analyse pondérable ou volumétrique laisse à désirer soit au point de vue du manque de précision, soit au point de vue de la lenteur ou des difficultés de la manipulation.

Ils sont arrivés à pouvoir déposer sur les életrodes—dans un grand nombre de cas—des quantités illimitées de métal. C'est là une ressource très précieuse lorsqu'il s'agit de séparer ce métal d'avec des eléments (impuretés ou corps ajoutés intentionnellement), qui s'y trouvent noyés en très petites proportions, car ces éléments restent, après l'électrolyse, seuls dans le bain et peuvent correspondre à une quantité de métal aussi grande qu'on le désire, conditions trés favorables à la simplicité et à la précision du dosage de ces éléments.

Ce qui fait encore l'intérêt de ce volume, c'est qu'on y trouve pour la première fois, exposée d'une façon complète, une *théorie de l'analyse électrolytique,* c'est-à-dire, d'une part, uno interprétation des phénomènes si complexes de l'électrolyse appliqués à l'analyse, d'autre part une orientation pour ceux qui voudront faire de nouvelles recherches.

Analyse chimique industrielle, sous la direction de **G. Lunge,** professeur au Polytechnicum de Zurich, traduit sur la 5[e]. édition allemande, par **Em. Campagne,** ingénieur-chimiste. **Premier volume:** *Industries minérales.* In-8 de 640 pages, avec 105 fig. Broché 22 fr. 50. *H. Dunod* et *E. Pinat,* éditeurs, 49, quai des Grands-Augustins, Paris.—1906.

Ce traité d'analyse industrielle est une traduction partielle de l'important ensemble des travaux réunis et publiés par G. Lunge, sous le titre de *Chemischtechnische Untersuchunsmethoden,* lequel comprend trois volumes formant ensemble plus de 3,000 pages. Les chapitres contenus dans le premier volume de la production française sont extraits des deux premiers volumes de l'édition allemande. Le second volume, qui paraîtra cette même année, será extrait du troisième tome de l'édition allemande réservé aux industries organiques.

Pour chacune des industries considérées, on envisage successivament les points suivants: 1º Analyse des matières premières; 2º Contrôle des différentes phases de la fabrication; 3º Essais des produits fabriqués.

Toutes les questions analytiques qui se présentent au chimiste spécialisé dans une industrie particulière sont abordées successivament et résolues par les méthodes les plus récentes et surtout les plus *pratiques*. Cet ouvrage est le résultat d'une longue expérience faite pour adapter les méthodes scientifiques au travail du laboratoire chargé de contrôler et de régler la marche des opérations industrielles.

L'ouvrage de Lunge a obtenu le plus grand succès en Allemagne, où vient de paraître la cinquième édition. Le public réservera un bon accueil à la traduction que M. Campagne en a fait au profit de l'industrie chimique.

N. H. Abel. Sa vie et son œuvre, par **Lucas de Pesloüan** *Librairie Gauthier-Villars*, quai des Grands-Augustins, 55, Paris (6e). In-8 colombier de XIII-169 pages, avec un portrait, cartonné; 1906.—5 fr.

L'auteur a voulu donner un récit de l'existence d'Abel en même temps qu'une analyse de son œuvre; il a cherché à montrer suivant quel ordre cette œuvre a été crée et à déterminer quels acords il peut y avoir entre sacréation et les circonstances qui ont accompagné cette création.

Il faut bien se garder de croire que ce qu'on trouvera ici puisse être consideré comme fragment de l'histoire des Mathématiques, car il n'est pas juste de penser que pour écrire une telle histoire il suffise de mettre bout à bout des études succesives sur les œuvres des mathématiciens de génie; en agissant ainsi on ne pourrait rien obtenir qui présentât les caractères d'un développement historique, mais seulement une série discontinue de découvertes qui sembleraient être nées uniquement par des à-coups de génie; mieux vaudrait, pour déterminer le mouvement historique, le chercher dans les œuvres des géomètres médiocres, dans les ouvrages didactiques de toutes les époques où l'on verrait comment les études nouvelles ont été à chaque instant préparées par des travaux antérieurs, et comment elles ont été rattachées à ces travaux. Une différence essentielle s'établit donc entre la recherche du développement historique et l'étude monographique de l'œuvre d'un mathématicien (telle celle que nous pré-

sentons ici): cette seconde étude qui doit compléter, étayer l'autre, doit être faite dans un esprit très différent: ce qu'il s'agit d'établir c'est non plus une certaine unité dans un développement à travers le temps, mais une unité dans les diverses manifestations d'un esprit humain; cette unité on ne peut que la sentir, et, pour parvenir à ce sentiment, il ne suffit pas de connaître des textes mathématiques, il faut encore user de tous les éléments de connaissance que l'on peut avoir; choses de la vie matérielle, autant que choses de la vie scientifique afin de comprendre quelle influence eurent l'éducation, la culture, le milieu, et en général tous les accidents de l'existence.

Ces quelques explications suffiront à faire comprendre ce que veut être cette biographie d'Abel: avant tout la vie d'un homme; elles permettront de se rendre compte des raisons pour lesquelles ont été mêlées dans le récit des choses mathématiques et des choses d'ordre personnel; elles feront excuser ce qu'il y a dans ce travail d'imaginatif et même, peut-être, de romanesque.

Table des matières.—Note préliminare. Préface.—Chap. I. Christiania Jeunesse (1802-1825).—Chap. II. Le Voyage (1825-1827).—Chap. III. Dernières années (1827-1829).—Chap. IV. Quelques reflexions à propos d'Abel.—Notes et textes d'Abel.

Guide de l'amateur météorologiste par **Julien Loisel**, Licencié ès sciences, Météorologiste à l'Observatoire de Juvisy. Paris. *Librairie Gauthier-Villars,* in-8 de 96 pages, avec 14 figures et 2 planches; 1906.—4 fr. 75 c.

L'étude de la Météorologie est fondée sur les observations; pour que cette étude puisse être entreprise, il faut naturellement que les observations soient bien faites, mais il faut aussi qu'elles soient nombreuses et bien réparties sur la surface de la Terre. De là la nécessité de répandre le plus possible ces connaissances indispensables pour bien observer.

A côté des *Traités,* il y avait place pour un *Guide de l'amateur météorologiste* destiné à tous ceux qui possèdent les instruments courants. C'est la place qu'ambitionne la présente publication.

Les membres des Commissions météorologiques, les amateurs isolés, les officiers aux colonies peuvent, en appliquant les méthodes indiquées ici, rendre les plus grands services à la Science de la prévision du temps.

―Sociedad Científica "Antonio Alzate."

MEXICO.

Revista Científica y Bibliográfica.

Núms. 3-6. **Tomo 24.** **1906-1907.**

MONUMENTO DE CERRO GORDO, ACATLAN, PUEBLA.

Se haya situado este monumento al pie del Cerro Gordo, Municipalidad de S. Pablo, Distrito de Acatlán, E. de Puebla. Sus dimensiones son las siguientes: 4 metros de ancho, 5 de



largo y 2 de grueso, teniendo la figura poco más ó menos 1'20 de altura; su posición es casi horizontal, estando inclinada hacia el Oeste; su cara superior, en la cual está la figura, está

perfectamente pulimentada, siendo sus demás lados bastante irregulares y sin labrado alguno. La figura está grabada con extraordinaria perfección, conservándose perfectamente visibles hasta sus menores detalles; á su lado hay otra figura pequeña, elíptica, que representa un pescado y que indudablemente fué hecha con posterioridad, siendo bastante defectuosa su ejecución.

Los vecinos del lugar opinan que la piedra de referencia fué labrada en la roca superior, de la cual más tarde se desprendió, pero es más creible, dada su posición actual, que haya sido grabada en el lugar que ocupa actualmente. Aseguran así mismo que en la citada roca superior existen otras figuras, pero por estar á una grande altura no es fácil percibirlas á la simple vista; se nota sí una gruta bastante amplia y cuyas paredes y bóveda se hayan totalmente ennegrecidas por el humo.

Puebla, Julio de 1906.

EDELMIRO TRASLOSHEROS,
Ingeniero.

SESIONES DE LA SOCIEDAD.

Septiembre 3 de 1906.

Presidencia del Sr. Dr. Manuel M. Villada.

Trabajos.—Dr. A. Dugès. *Murciélago del género* Ichnoglossa (Memorias, 24. p. 117).

Ing. R. Escobar. *Los pozos artesianos de Villa Ahumada, Chih.* (Memorias, 24, p. 121).

V. F. Frías. *Noticia bibliográfica de los escritores D. Carlos de Sigüenza y Góngora y D. José María Zeladá é Hidalgo.* (Memorias, 24, p. 131).

Ing. P. Ortiz Rubio. *Excursión al Pico de Quinceo, Mich.* (Memorias, 24, p. 127).

El Dr. Daniel Vergara Lope, manifestó que deseando demostrar la perfecta inocuidad de su suero antiponzoñoso para la picadura del alacrán, se lo había inyectado personalmente teniendo la satisfacción de no haber sufrido trastorno alguno, con lo cual queda comprobado que puede usarse sin peligro.

NOMBRAMIENTOS.—Miembro titular:

Dr. Alfonso Pruneda, Jefe de la Sección Secundaria, Preparatoria y Profesional (Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes).

Socio honorario;

Prof. Dr. J. M. Van Bemmelen, Laboratorio de Química orgánica, Universidad de Leiden.

OCTUBRE 5 DE 1906.

22º *Aniversario de la fundación de la Sociedad.*

Presidencia del Sr. Ing. D. Leandro Fernández, Secretario de Comunicaciones y Obras Públicas.

TRABAJOS.—Ing. S. Alemán. *Estudio comparativo de los métodos de Talcott, Bessel y Mexicano, para determinar la latitud.* (Continuación).

Prof. G. Gándara. *Alteraciones nodulares en las fibras del henequén.*

Ing. A. García Cubas. *Mis últimas exploraciones arqueológicas.* (Memorias, 24, p. 261).

Prof. J. Gasca. *Combinaciones químicas. Ley general de los volúmenes. Calores de constitución.* (Memorias, 24, p. 233).

Ing. P. C. Sánchez. *Estudios sobre el péndulo.* (Memorias, 25).

Ing. M. Téllez Pizarro. *Proyecto de nomenclatura nominal para la ciudad de México.*

Dr. M. Uribe Troncoso. *Necesidad de uniformar los métodos de examen de la vista de los empleados de ferrocarriles.* (Memorias, 24).

Ing. J. D. Villarello. *Hidrología subterránea de los alrededores de Jiutepec, Estado de Morelos.* (Memorias, 24, p. 159).

El Dr. Vergara Lope dió cuenta de un caso de picadura de alacrán de tierra caliente á un japonés en esta ciudad, en el que se demostró la eficacia del suero antiponzoñoso de que se ha ocupado (Memorias, 24, p. 173).

*
* *

Se levantó la sesión á la 8 p. m. á la cual asistieron los Sres. R. Aguilar y Santillán, S. Alemán, M. F. Alvarez, B. Anguiano, A. J. Carbajal, L. Fernández, T. Flores, G. Gándara, J. C. Haro, T. L. Laguerenne, G. Mancera, Mendizábal (Joaquín), M. Moreno y Anda, G. M. Oropesa, T. Paredes, A. Pruneda, F. M. Rodríguez, L. Salazar S., P. C. Sánchez, E. E. Schulz, M. Téllez Pizarro, M. Uribe Troncoso, D. Vergara Lope, J. D. Villarello y el Secretario que subscribe.

Noviembre 5 de 1906.

Presidencia del Sr. Ing. J. D. Villarello.

Trabajos.—Dr. F. Lentz. *L'évolution chimique dans l'industrie savonnière* (Memorias, 24, p. 239).

Nombramientos.—Miembros titulares:

Ings. Angel Peimbert y Alejandro Prieto.

Socios correspondientes:

Dr. H. Credner, *Leipzig.*—Dr. T. W. Edgeworth David, *Sydney.*—Prof. W. M. Davis, *Cambridge, Mass.*—Prof. Dr. C. Diener, *Viena.*—Prof. Dr. F. Frech, *Breslau.*—Dr. E. O. Hovey, *Nueva York.*—Dr. H. Marshall, *Edimburgo.*—Dr. H. Ross, *Munich.*—Ing. V. Sabatini, *Roma.*—Dr. E. Tietze, *Viena.*

La Sociedad felicitó á su Presidente el Sr. Ing. J. D. Villarello, por su ascenso á Subdirector del Instituto Geológico Nacional.

El Secretario anual.
ALBERTO CAPILLA.

Diciembre 10 de 1906

Presidencia del Sr. Ing. J. D. Villarello.

Trabajos.—M. Miranda y Marrón. *Observaciones sobre los proyectos de reforma al calendario por C. R. Ornelas.*

Dr. Ed. Seler. *El lienzo de Santiago Guevea. Manuscrito zapoteca del siglo XVI.*

NOMBRAMIENTO.—Socio correspondiente:

Prof. J. F. Kemp, Profesor de Geología en la Universidad Columbia. Nueva York.

POSTULACIÓN.—Para miembro titular, Dr. Ambrosio Vargas.

El Secretario,
J. GALINDO Y VILLA.

BIBLIOGRAFIA.

Exploitation des mines, par Félix Colomer, ingénieur civil des mines. 2e édition. In–16 de 344 pages, avec fig. Belle reliure en peau souple 9 fr. Paris, (*H. Dunod* et *E. Pinat*, éditeurs 1906. 49, quai des Grands–Augustins, Paris, VIe)

Cet ouvrage réunit tout ce qui a trait à l'exploitation des mines et le présente sous une forme simple, claire et accessible à tous. Un gisement ayant été reconnu par de précédents recherches, il faut indiquer successivement ce qu'il y a lieu de faire: 1º Pour la mise en exploitation (travaux préparatoires et travaux d'exploitation proprement dits); 2º Pour extraire le minerai, c'est-à-dire pour l'abattre, le transporter et le monter à la surface; 3º Pour organiser les services généraux d'une bonne exploitation (enlèvement des eaux, aérage). Ce petit ouvrage n'est pas seulement un aide-mémoire, mais ils s'efforce d'exposer avec méthode les idées générales ou les notions pratiques nécassaires à un bon directeur de mines, aux ingénieurs et contrôleurs des mines, aux administrateurs de sociétés minières, aux maîtres mineurs, aux exploitants et à tous ceux qui s'intéressent de près ou de loin à l'art des mines.

L'épuisement de la 1er. édition a décidé M. Colomer à présenter une nouvelle mise au courant des progrès réalisés dans l'art des mines. Les chapitres *Sondage* et *Abatage* ont été complétement remaniés. Il est parlé longuement du *remblayaqe hydraulique.* Toutes les applicatious de l'électricité, relatives á l'*extraction* et à l'*exhaure,* sont passées en revue. Enfin, quelques remaniements on été faits au chapitre de l'*Aérage,* notamment en ce qui concerne la description des divers ventilateurs. On s'est appliqué à donner le plus possible d'indications pratiques pour les diverses opérations de l'art des mines.

Les argiles réfractaires, *gisements, composition, examen, traitement et emploi,* par le professeur **Dr. Carl Bischof,** traduit sur la 3e édition allemande, par **O. Chemin,** ingénieur en chef des ponts et chaussées en retraite.—In-8 de 604 pages, avec 93 fig. Broché, 18 fr. Paris, *H. Dunod* et *E. Pinat,* éditeurs. 1906.

L'industrie des argiles réfractaires remonte à une très haute antiquité. Mais ce n'est qu'à une date relativement récente qu'elle a pris le developpement considérable que l'on constate aujourd'hui.

Avec les progrès qu'a faits en particulier la métallurgie du fer et de l'acier, les exigences imposées aux matériaux réfractaires ont augmenté et il a fallu se livrer à des études méthodiques des matières premières pour pouvoir bien établir leurs propriétés et déterminer les meilleures conditions de leur emploi. On peut en dire autant pour ce qui touche la préparation du zinc, du gaz d'éclairage, des pots et cuves de verrerie, etc.

Il n'existait jusqu'ici en français aucun ouvrage qui donnât un résumé méthodique et complet de tout ce que l'on sait sur ce sujet. C'est pour répondre à ce besoin bien constaté que M. Chemin publie la traduction de l'ouvrage allemand du Docteur-Professeur Carl Bischoff, l'un des spécialistes les plus connus, qui traite le sujet de la manière la plus complète. Ce livre, qui en est à sa troisième édition en Allemagne, jouit d'une réputation justement méritée et constitue en quelque sorte le bréviaire des fabricants de produits réfractaires. C'est rendre un véritable service aux industriels français que de leur faire connaître.

Memorias del Observatorio del Ebro situado en Roquetas, agregado al Colegio Máximo de la Compañía Jesús, en Tolosa. *Nº 1.* Noticia del Observatorio y de algunas observaciones del eclipse de 30 de Agosto de 1905 por el *P. Ricardo Cirera, S. J.*—Barcelona, Gustavo Gil, editor. 1906. 1 vol. en 4º 60 págs., 12 láms. 2 pesetas.

Esta interesante publicación da á conocer los preparativos para la fundación del observatorio, sus planos, aparatos é instalación; su desarrollo con motivo del eclipse; el establecimiento del observatorio de física cósmi-

ca, describiendo sus secciones de meteorología, geofísica, biblioteca, etc., los trabajos preliminares para el eclipse y las observaciones astronómicas, fotográficas, magnéticas, espectroscópicas, de polarización, etc., ejecutadas durante el fenómeno.

Tan importante institución, que cuenta con vasta y excelente dotación de instrumentos, continuará, según sabemos, publicando los resultados de sus trabajos.

Astronomical Observatory of Harvard College. Cambridge, Mass. Edward C. Pickering, Director. *Annals*, in-4, pl.

Vol. XXXIX, *Part II.* Peruvian Meteorology. 1892–1895. Compiled and prepared for publication by Solon I. Bailey. 1906. Pp. 157–292. pl. VII–XI.—Vol. LVIII, *Part I.* The diurnal and annual periods of temperature, humidity and wind-velocity up to 4 km. in the free air and the average vertical gradients of these elements at Blue Hill, by H. H. Clayton. 1904, 58 pp., 11 figs.—*Part II.* Observations and investigations made at the Blue Hill Meteorological Observatory, Mass., U. S. A., in thy years 1903 and 1904, under the direction of A. Lawrence Rotch. With an Appendix on the error of absorption hygrometers. 1906, pp. 65–141, pl. I.—*Vol. LX, No. I.* Geometrical methods in the theory of combining observations. By A. Searle. 32 pp. 1906. *No. II.* Early observations of the 6th Satellite of Jupiter. 10 pp. 1906.

Circulars by Ed. C. Pickering. 1906. *No.* 113. Measurements of Linnée during total lunar eclipse.—*No.* 114. The Algol variable, + 41° 851.041342.—*No.* 115. 22 new variable stars in Carina.—*No.* 116. A Durchmusterung of variable stars.—*No.* 117. 183930, A new Algol variable.—30°16169. H. 1236.—*No.* 118. Observations of Phoebe in May and June, 1906.

Mitteilungen der Nikolai-Hauptsternwarte zu Pulkowo. 1906.

Band I. No 10. Observations de l'éclipse totale de Soleil du 30 août 1905 faites par l'expédition de l'Observatoire de Poulkowo en Espagne à Alcocebre. Par A. Hansky. 1 Partie. 3 pl.—Détermination de la latitude

et de l'heure à Alcocebre et les observations des contacts. Par W. Lebedintseff.—No. 11. Observations photographiques du satellite de Neptune en 1902–1903 et quelques remarques sur les ereaurs systématiques, par S. Kostinsky et Mlle. L. Timoféeff.

Dictionnaire des termes techniques *employés dans les Sciences et dans l'Industrie.* Recueil de 25,000 mots techniques avec leurs différentes significations, par Henry de Graffigny, avec préface de Max de Nansouty. In–16º de 480 pages. Broché, 12 fr. 50.—Paris, *H. Dunod* et *E. Pinat,* éditeurs, 1906.

La diffusion des sciences industrielles et la vulgarisation des procédés et méthodes employés dans les arts et métiers a obligé de donner des acceptions très variables aux mots de la langue française, quand on n'en a pas forgé de nouveaux de toutes pièces. Frappé de la difficulté qui existe de se reconnaître dans le langage technique employé par les praticiens, un vulgarisateur dont le nom est bien connu, M. H. de Graffigny, a songé à réunir l'explication de ces mots employés dans les sciences exactes et les principales industries, et en les classant par ordre alphabétique, il en a fait un dictionnaire qui ne comprend pas moins de 25,000 mots, dont certains comportent jusqu'à vingt et trente significations différentes.

C'est donc là un travail considérable ayant demandé plusieurs années de labeur à son auteur, qui s'est efforcé de remplir de son mieux le programme qu'il s'était tracé. Et il n'a pas eu qu'à puiser dans les divers Dictionnaires scientifiques publiés jusqu'à présent, car beaucoup, même parmi les plus récents, ne contiennent pas toutes les expressions techniques passées maintenant dans l'usage, particulièrement chez les mécaniciens, les physiciens, les constructeurs, etc.

Dictionnaires techniques illustrés en six langues *(français, allemand, anglais, russe, italien, espagnol),* établis d'après une méthode nouvelle et pratique par K. Deinhardt et A. Scholomann, ingénieurs. *Premier volume: Eléments des machines.—*

Outils usuels, par P. Stulpnagel, ingénieur. In-16 (format portatif) de 404 pages, 823 fig. Cartonné. 6 fr. 50. Paris, *H. Dunod* et *E. Pinat*, éditeurs. 1906.

Il n'existait pas de dictionnaire complet des termes techniques employés dans les différentes langues. Les dictionnaires de Deinhardt et Scholomann, dont le premier volume vient de paraître, ont adopté, pour atteindre ce but, un classement absolument nouveau. C'est un classement méthodique des branches par groupes avec dessins. Chaque branche se trouve groupée dans un ordre logique qui contient tous ses termes techniques; la matière de chacune d'elles est classées dans des chapitres spéciaux. Ce groupement donne à ces dictionnaires la valeur pratique d'un aide-mémoire. Ils comprennent trois divisions: 1º Table des matières; 2º Classement méthodique des mots; 3º Nomenclature alphabétique unique des termes des 5 langues à la suite l'un de l'autre.

Le premier volume comprend les éléments des machines et les outils servant à travailler le métaux et le bois et renferme—dans un appendice spécial—des termes et des dessins de haut valeur pour tous les offices ou bureaux techniques.

Les tremblements de terre, leur origine possible, les tremblements de terre au Pérou, par Émile **Guarini**, professeur à l'Ecole d'arts et métiers de Lima. In-8 de 26 pages. 2 fr. Paris, *H. Dunod* et *E. Pinat*, éditeurs. 1906.

Dans cette brochure, l'auteur rappelle les plus importantes perturbations sismiques du globe, réunit et discute les observations et les phénomènes qui précedent ou suivent les tremblements de terre, expose les diverses théories émises pour expliquer l'origine de ces phénomènes.

M. Guarini conclut que l'hypothèse électrique permet seule d'expliquer que la côte du Pérou est plus ravagée que beaucoup d'autres régions.

La théorie électrique s'accorde en outre avec tous les phénomènes constatés. Si le tremblement de terre était toujours d'origine électrique, il serait peut-être possible de l'éviter. On lira avec intérêt la thèse de M. Guarini, qui ne manque ni d'originalité ni d'actualité.

La Mécanique des phénomenes fondée sur les analogies par **M. Petrovitch,** Professeur à l'Université de Belgrade. in-8 (20 ×13) écu, 96 pages, 114 figures; 1906. Collection Scientia.—2 fr. *Librairie Gauthier-Villars,* Quai des Grands-Augustis, 55, Paris (6e)

Table des Matières.—Introduction.—Chap. I. Considérations préliminaires sur les analogies.—Chap. II. Esquisse d'une mécanique générale des causes et de leurs effets *Eléments du schéma. Equations régissant l'action des causes. Définition analytique des fonctions X. Quelques théorèmes généraux.*—Chap. III. Schémas généraux represéntant l'action de causes.—Chap. IV. Aperçu sur les applications de la mécanique générale.

L'électricité industrielle mise a la portée de l'ouvrier, par **E. Rosenberg,** traduit de l'allemand par **A. Mauduit,** ancien élève de l'École polytechnique. 2e édition. In-8º de x-490 pages, 312 fig. Broché, 8 fr. 50. Paris, *H. Dunod* et *E. Pinat,* éditeurs, 1906.

Cet ouvrage, dû à la plume d'un ingénieur allemand très connu des spécialistes par ses publications techniques, a obtenu un grand succès en Allemagne et a été traduit en anglais. M. Mauduit a rendu service au public français en le lui faisant connaître par une traduction dont l'épuisement rapide a nécessité une seconde édition. Ce travail, d'un caractère foncièrement pratique, est particulièrement destiné à l'ouvrier qui, ayant à manipuler les machines électriques si diverses utilisées actuellement dans l'industrie, veut en comprendre le fonctionnement et se rendre capable de parer aux dérangements qui s'y produisent.

Mais, par suite de son caractère élémentaire, il convient à ceux qui veulent se familiariser avec l'Electricité industrielle, quel que soit le niveau de leur instruction; et comme, malgré sa simplicité, il pénètre profondément dans l'étude de l'électricité, décrit et explique le fonctionnement des appareils les plus divers, il rendra service aux chefs et employés d'usines ou de maisons de commerce utilisant des installations électriques, aux élèves des écoles professionnelles et à tous ceux qui s'intéressent aux machines électriques et veulent en connaître les propriétés et la conduite.

Faisons remarquer le véritable tour de force accompli par l'auteur dans les chapitres: les *Machines à courants alternatifs simples et polyphasés,* expliquées clairement avec les seules connaissances de l'Ecole primaire.

Recueil de l'Institut Botanique (Université de Bruxelles) publié par **L. Errera.** Tome I avec 5 planches. Glycogène, amidon et autres réserves non azotées.—Bruxelles, H. Lamartin. 1906. 1 vol. gr. in-8, 446 pages.

El Ilustre fundador del Instituto Botánico el Prof. *Leo Errera,* que había ya publicado en 1902 el tomo V de esta colección (Véase *Revista,* t. 17, p. 33) no tuvo la suerte de ver el presente tomo, pues falleció en Vivier d'Oye el 1º de Agosto 1905 á la edad de 47 años. Su sucesor M. Jean Massart ha publicado los tomos I y VI que contienen las siguientes materias:

Tome I. *L. Errera.* L'épiplasme des Ascomycètes et le glycogène des végétaux (Thèse d'agrégation, 1882).—Sur le glycogène chez les Mucorinées. 1882.—Sur le glycogène chez les Brasidiomycètes. 1885.—Sur l'existence du glycogène dans la levure de bière. 1885.—Les reserves hydrocarbonées des Champignons. 1885.—Ueber den Nachweiss der Glykogens bei Pilzen. 1886.—Anhäufung und Verbrauch von Glykogen bei Pilzen 1887. —Glycogène et "paraglycogène" chez les végétaux. (Travail posthume). —Bibliographie du glycogène et du "paraglycogène" (Travail posthume). —Dessins relatifs au glycogène et au "paraglycogène" (Travail posthume).—*E. Laurent.* Recherches physiologiques sur les levures. 1890.—*G. Clautriau.* Étude chimique du glycogène chez les Champignous et les Levures, 1895.—*N. Ensch.* Le glycogène chez les Myxomycètes. 1899.—*G. Clautriau.* Les reserves hydrocarbonées des Thallophytes. 1899.—*E. Laurent.* Stärkebildung aus Glycerin. 1886.—Recherches expérimentales sur la formation d'amidon dans les plantes, aux dépens de solutions organiques. 1887.

Tome VI publié par *Jean Massart.* 1906, 421 pages, 27 fig. et 23 pl.—*J. Massart.* Sur l'irritabilité des plantes supérieurs. 1902. —*Maria Maltaux* et *J. Massart.* Sur les excitants de la division cellulaire. 1906.—*Ph. Molle.* Un alcaloïde dans *Clivia miniata* Benth. 1902.—*L. Errera.* Sur la limite de petitesse des organismes. 1903.—Conflits de préséance et excitations inhibitoires chez les végétaux. 1905. Sur les caractères hétérostyliques secondaires des primevères. 1905.—Sur l'hygroscopicité comme cau-

se de l'action physiologique à distance découverte par Elfving.—Note preliminaire sur les feuilles.—*Josephine Wery.* Quelques expériences sur l'attraction des abeilles par les fleurs. 1904.—*F. Van Rijsselberghe.* Sur les propriétés physiochimiques des mélanges dissous et la détermination physiologique de leur pouvoir osmotique. 1905.—*A. Jacquemin.* Sur la localisation des alcaloïdes chez les Légumineuses. Recherches de microchimie comparée. 1905.

Bibliothèque de Philosophie scientifique. **L'Histoire de la Terre, par L. de Launay,** Professeur à l'Ecole Supérieure des Mines. Paris *Ernest Flammarion.* éditeur. 26, Rue Racine. 1906. 12º 83 pages. 3 fr. 50 c.

El autor, consecuente con el fin que se propone la serie que á pertenece su libro, presenta con claridad la síntesis filosófica de las teorías geológicas, su evolución y el resumen del estado actual de las cuestiones más palpitantes. En nueve capítulos desarrolla las materias siguientes: I· Historia de las teorías geológicas.—II. Principios de los métodos geológicos.—III. Las fuerzas en acción en las transformaciones de la estructura terrestre y sus efectos generales.—IV. La historia de la materia terrestre.—V. La historia de la estructura tarrestre, Su evolución.—VI. La historia de la estructura terrestre, Sus recurrencias.—VII. La historia de los climas. Las variaciones físicas y astronómicas.—VIII. El presente y el futuro de la Tierra.—IX. La historia de la vida sobre la Tierra. Cuadro cronológico de la historia de la Tierra.

L'Année électrique, électrothérapique et radiographique. Revue annuelle des progrès électriques en 1905 par le **Dr. Foveau de Courmelles.** 6ᵉ année. Paris, *Librairie Polytechnique, Ch. Béranger.* 1906. 8º 328 pages. 3 fr. 50.

Este tomito da á conocer como en los años anteriores, los asuntos que se relacionan con los importantes ramos á que está destinado. Comprende dieciocho capítulos que están consagrados sucesivamente á aparatos y hechos nuevos, electroquímica, luz, calefacción, tracción eléctrica, telégrafos y señales, telegrafía sin alambres, electricidad atmosférica, aplicaciones

diversas, electroterapia, radiografía, radioterapia, fototerapia, radio y cuerpos radioactivos, etc.

Publications of the United States Naval Observatory. Socond Series. Volume IV in four Parts.—Washington. Government Printing Office. 1906. 2 vol. in-4, 79 pl.

Contents.—Part I. Transit Circle Observations of Sun, Moon, Planets, and Miscellaneous Stars, 1900-1903.—Part II. Transit Circle Observations of Sun, Moon, Planets, and Comets, 1881-1891.—Part III. Transit Circle Observations of Standard and Zodiacal Stars, 1901-1902.—Part IV. Total Solar Eclipses of May 28, 1900, and May 17, 1901 (Sumatra Eclipse Expedition).—Reduction Tables for Transit Circle Observations.—Reduction Tables for Equatorial Observations.—The Present Status of the Use of Standard Time.

Annales de l'Observatoire National d'Athenes publiées par Démétrius **Eginitis**, Directeur de l'Observatoire, Professeur à l'Université Nationale.— Athènes. Imprimerie Royale Raftanis-Papageorgiou. 1906. Tome IV. 1 vol in-4, 579 pages.

Première partie.—*Mémoires.* (Par M. D. Eginitis). Les éléments du Magnétisme terrestre à Athènes pendant les années 1900-1903.—Radiants observés à Athènes pendant les années 1900-1903.—Notes géophysiques.—Recherches sur les étincelles électriques par B. Eginitis.—Étude des séismes survenus en Grèce pendant les années 1900-1903.

Seconde partie.—Observations magnétiques et météorologiques faites à l'Observatoire d'Athènes, pendant les années 1900-1903.—Observations météorologiques faites aux Stations départamentales, pendant les années 1900-1903.—Observations séismographiques des Stations d'Athènes, Calamate, Chalcis et Zante, faites pendant les années 1900-1903.—Tremblements de terre observés en Grèce durant les années 1900-1903.

Report of the Superitendent of the Coast and Geodetic Survey, showing the progress of the work from July 1, 1905, to June

30, 1906. Washington; Gov't Printing off. 1906. 1 vol. in-4. 230 pp., ill. & maps.

Report, p. 5-22.—Appendixes: 1. Details of field opperations, p. 23-86 —2. Details of office operations, p. 87-104.—3. Results of magnetic observations made by the Coast and geodetic Survey, between July 1, 1905, and June 30, 1906. By L. A. Bauer, p. 105-210.—4. Distribution of the magnetic declination in the United States for January 1, 1905. By. L. A. Bauer, p. 211-226.

La machine dynamo á courant continu. Théorie, construction, calcul, essais et fonctionnement par **E. Arnold**, Professeur-Directeur de l'Institut électrotechnique à l'École technique supérieure grand-ducale de Karlsruhe. Traduction française par E. Boistel et E. J. Brunswick, Électriciens. Tome II.—Paris. *Librairie Polytechnique, Ch. Béranger, éditeur.* 15, Rue des Saints-Pères. 1906. 1 vol. gr. in-8, 741 pages, 496 figs. 25 fr. relié.

El presente tomo se ocupa detalladamente de la construcción, cálculo, ensayes y funcionamiento de la máquina de corriente continua. Está dividido en cuatro partes que comprenden treinta y cuatro capítulos

La primera parte trata de la construcción desde el punto de vista mecánico, con detalles para cada elemento de la máquina y añadiendo unos treinta ejemplos prácticos relativos á máquinas de diferentes géneros. La segunda está consagrada al anteproyecto, presentando gran número de datos numéricos y formulario de cálculos. La tercera parte trata de los ensayos, describiendo los diversos procedimientos empleados, cálculo de los rendimientos, etc., con ejemplos de gran utilidad. La cuarta y última parte se ocupa especialmente del funcionamiento y las numerosas explicaciones que pueden darse á las máquinas de corriente continua.

Constituye esta obra una ayuda de gran importancia para toda persona que se ocupe de la construcción, instalación y manejo de las citadas máquinas, y su consulta será siempre de gran provecho.

Congrès Géologique International. X.e session. 1906. José G. Aguilera, Président. Ezequiel Ordóñez, Sécretaire général. **Carte géologique de l'Amérique du Nord.** Dressée d'après les sources officielles des Etats Unis, du Canada, de la République du Mexique, de la Commission du Chemin de Fer Intercontinental, etc. Henry Gannett, Géographe. Bailey Willis, Géologue. Echelle, 1: 5.000,000. 1909. (En quatre feuilles).

La carte géologique de l'Amérique du Nord, est le résultat d'une résolution présentée par le Professeur I. C. Russell aujourd'hui défunt, ancien professeur de géologie dans l'Université de Michigan, lors de la réunion à Ottawa, de la Société Géologique d'Amérique. Cette résolution indiquait qu'il serait désirable qu'une carte géologique de l'Amérique du Nord fût préparée pour le Congrès Géologique International dans la Ville de Mexico, et qu'un comité fût nommé pour considérer les moyens les plus propres pour mettre ce projet à exécution. Le comité se composa du Professeur I. C. Russell, comme Président, Prof. F. D. Adams, M. José G. Aguilera, M. C. W. Hayes, et M. Bailey Willis. Le comité obtint la coopération des commissions d'Etudes géologiques du Canada, du Mexique et des Etats-Unis, et accepta l'offre que fit le Bureau Géologique des Etats-Unis de se charger de la compilation des informations. M. Willis fut officiellement chargé du travail.

Les principales sources d'information sont les suivantes:

La Géologie du Canada fut préparée par M. James White, Géographe du Département de l'Intérieur d'Ottawa, s'appuyant sur des données déjà publiées ou encore inédites, du Bureau Géologique du Canada. Il reçut la coopération spéciale de M. A. P. Low, Directeur du Bureau, et du Prof. F. D. Adams; mais, en même temps, tous les géologues, membres du Bureau, y contribuèrent, paraît-il, suivant leurs connaissances personnelles.

La carte géologique du Mexique et de l'Amérique Centrale au Nord de Panama, fut préparée sous la direction de M. José G. Aguilera, Président de la Commission du Congrès Géologique International; elle fut remise complète au compilateur.

La géologie des Etats-Unis fut compilée d'après les publications du Bureau géologique des Etats-Unis et les observations faites antérieurement dans l'Ouest. Plusieurs géologues appartenant à différents Etats fournirent des cartes récemment publiées et des notes. Les rapports sur les études géologiques des différents Etats furent consultés, ainsi que les articles publiés dans des journaux et publications spéciales. Les membres

du Bureau Géologique des Etats-Unis fournirent généreusement leur dernier travail et quelques-uns d'entre eux ont préparé des cartes spéciales.

Les données sous la main, réunies de sources différentes et représentant des idées variées, aussi bien que différents degrés de connaissance, ont été arrangées par le compilateur, dont le but a été d'exposer les faits. L'échelle de la carte et les difficultés pour l'imprimer ont apporté des limites arbitraires à cette exposition, car certaines étendues sont plus connues qu'il n'a été possible de l'indiquer. La généralisation ainsi rendue nécessaire est donc le résultat des limites imposées par la technique et l'échelle, et non celui de l'ignorance. Ceci est vrai par exemple, pour l'Etat du Colorado, où l'on connaît bien des divisions du Paléozoique, mais où celles-ci se présentent dans des étendues tellement restreintes qu'elles ne peuvent se représenter d'une manière distincte sur la carte. D'un autre côté, il y a des districts, comme le Sud-Ouest du Wyoming et certaines parties de l'Utah, dans lesquels on ne connaît pas les divisions du Paléozoique et la représentation sur la carte indique le degré de connaissance actuelle.

Considérant qu'il y a beaucoup de problèmes de corrélation encore à résoudre, le compilateur a été obligé, en certains cas, d'assigner une formation ou une série à une position qui peut être disputée. Quand il l'a fait, il s'est efforcé de consulter les autorités les plus sûres qu'il a pu trouver, mais il est le seul responsable pour la représentation sur la carte. Dans certains cas, particulièrement sur les frontières internationales, aucun arrangement n'a paru approprié, en face des connaissances actuelles, et ce fait est indiqué par la différence de couleur sur les deux côtés de la frontière.

Pour que la carte pût être gravée et imprimée à temps pour le Congrès International, il a était nécessaire d'en faire la compilation dans un temps beaucoup plus court qu'il n'était désirable. On avait seulement un peu moins de trois mois pour réunir et arranger les informations. Il a été impossible de se livrer à des consultations et des considérations complètes, et par conséquent, il s'est glissé des erreurs qui, autrement, auraient été évitées. Le compilateur ose espérer que les géologues possédant des données pouvant servir à corriger la carte, voudront bien communiquer avec lui avant la publication de l'édition revue.

Sociedad Científica "Antonio Alzate."

MEXICO.

Revista Científica y Bibliográfica.

Núms. 7-8. Tomo 24. 1906-1907.

SESIONES DE LA SOCIEDAD.

ENERO 10 DE 1907.

Presidencia de los Sres. Ings. Juan D. Villarello y Joaquín de Mendizábal Tamborrel.

Abierta la sesión hizo uso de la palabra el Sr. Villarello para manifestar su agradecimiento á la Sociedad por la ayuda y atenciones que se le dispensaron durante el año anterior, para el cual fué electo nuestro Presidente, y á la vez recordó que por un acuerdo que la Sociedad aprobó en Noviembre de 1897, correspondía la presidencia honoraria de ésta, primera del año, al Sr. Ing. Mendizábal Tamborrel, á quien invitó que pasara á ocupar el asiento que le correspondía. Al ocupar el sillón de la Presidencia el Sr. Mendizábal, expresó á la Sociedad su gratitud por tal honor, y aprovechó la oportunidad para dar en nombre de todos sus consocios, una cordial manifestación de gratitud al Sr. Villarello por el reconocido empeño que tuvo para procurar el adelanto de la Sociedad durante sas funciones como Presidente, y por la mejora material que implantó de la instalación de la luz eléctrica en los salones de sesiones y biblioteca, que fué debida á su cooperación expontánea.

ELECCIONES.—Junta Directiva para 1907:

Presidente, Dr. Antonio J. Carbajal.

Vicepresidente, Ing. Gabriel M. Oropesa.

Secretario, el subscrito.

Prosecretario, Prof. Mariano Lozano y Castro.

TRABAJOS.—Dr. R. E. Cicero. *La lepra desde el punto de vista de la higiene.* (Memorias, 24, p. 313).

Prof. M. Leal. *Correlación de los vientos en León, deducida de ocho años de observación de* 1898 *á* 1905. (Memorias, 24, p. 327).

Prof. G. Renaudet. *L'évolution de la matière et la Plasmogenie.* (Memorias, 25).

Ing. M. Téllez Pizarro. *Los hundimientos en la Ciudad de México.* (Memorias, 24).

El Sr. Ing. A. Capilla indicó que de este trabajo se derivaba como consecuencia, que sería preciso procurar que las cimentaciones se hiciesen de preferencia sobre las antiguas, y no como se ha hecho hasta hoy, abriendo grandes excavaciones para edificios pesados, y á la vez recomendó la apertura de pozos de exploración para encontrar la capa de terreno más resistente.

NOMBRAMIENTOS.—Miembro titular,

Dr. Ambrosio Vargas.

Socios honorarios: S. Arrhenius, Estocolmo; W. Ostwald, Leipzig; A. Righi, Bolonia; E. Rutherford, Montreal.

Socios correspondientes: M. Baratta, Voghera y Prof. Dr. A. Rothpletz, Leipzig.

POSTULACIÓN.—Para miembro titular, Ing. Macario Olivares.

FEBRERO 4 DE 1907.

Presidencia del Sr. Lic. D. Ramón Manterola, Presidente honorario perpetuo.

TRABAJOS.—Dr. A. Dugès. *Apuntes de Bromatología para México.* (Memorias, 24, p. 331).

Dr. N. León. *Folc-Lore Mexicano.* (Memorias, 24, p. 339).

Lic. V. J. Lizardi. *Cohesores ó Cohesionadores.*

Dr. A. Vargas. *Paralelo entre las conjugaciones de los verbos en Español y en Esperanto.*

El Sr. Lic. Manterola anunció que en la reunión del presente año de la Asociación de las Academias que tendrá lugar en Viena, se tratará de la importante cuestión del idioma auxiliar internacional.

NOMBRAMIENTO.—Miembro titular,

Ing. Macario Olivares.

Socio correspondiente, E. Van den Broeck, Secretario general honorario de la Sociedad Belga de Geología, Bruselas.

POSTULACIONES.—Para miembros titulares, Ings. Tomas Cordero y Esteban Mercenario.

El Secretario anual,
ENRIQUE E. SCHULZ.

BIBLIOGRAFIA.

Gazeto Matematika Internacia. F. J. Vaes. Rotterdam (Holland). Mathenesserlaan 290.

Oni intencas krei matematikan revuon, kies teksto estos tute en lingvo "Esperanto," kaj difinata por matematikistoj de *l'tuta mondo.*

Estas nenecesa diri kian grandan utilon tia revuo povos havi, ĉar tiamaniere gravaj artikoloj kaj komunikaĵoj venos sub la okuloj de ĉiulandaj matematikistoj kaj la nombro da legantoj do estos kredeble pli granda ol povas okazi per nacia revuo. La nova revuo enpresos ĉion, kiu rilatas je teoria kaj praktika matematiko, meĥaniko kaj teoria fiziko, en ĉiuj eblaj formoj: grandaj kaj malgrandaj disertacioj (ankaŭ pri la instruado), problemoj, demadoj, korespondaĵo, bibliografio, historio, biografioj, k. c. Ankaŭ tradukaĵoj en Esperanto de artikoloj jam publikigitaj en alia lingvo estos bonvenaj. Tiaj artikoloj tradukitaj el Esperanto estos tiam reciproke disponeblaj por aliaj revuoj, se la verkintoj permesas tion. Tiamaniere estos formita ligilo inter la jam ekzistantaj naciaj revuoj, ĉar per la nova revuo povos en mallonga tempo artikolo, verkita en ia lingvo, esti tradukita en ĉiuj aliaj lingvoj. La nova revuo devas do neniel esti konsiderata kiel konkuronto de l' nunaj revuoj, sed kiel ilia forta helponto.

La grandeco kaj la kosto de l' nova revuo (Gazeto Matematika Internacia) tute dependos de l'nombro da personoj kiuj abonas kaj de l' kvanto ensendita. Provisore la prezo estos fiksita je maksimumo da 6 guldenoj holandaj (*) (plej alta) por jariro de 12 folioj presitaj (192 paĝoj). Se la nombro da abonintoj permesos ĝin, la kosto estos pli malalta, aŭ la donotaj folioj estos pli multnombraj. Kiu ajn deziras aboni, estas petata baldaŭ skribi sian nomon, adreson, lokon kaj landon de loĝado (sufiĉe legeble skribitan) al la poste staranta adreso.

Al kiu ajn povanta ion pretigi por la revuo (li skribu en Esperanto)

(*) 12.50 francs=10 Mark=10 shillings=5.10 Osterr. guld.=12 50 lire =3.15 Roeb .=2.40 dollar=2.40 piaster (America) 2.40 duro=2.40 milreis=8 itsibu=1.66 tal.

ni petas voli jam nun komuniki tion, anoncante la supozatan kvanton. *Al redakcioj de revuoj (tiel bone matematikaj kiel aliaj) ni petas anonci ĉi tiun ĉirkuleron en ilia eldonaĵo.* Volonte ni alsendos ĉiun deziratan kvanton da aboniloj por ilin enmeti en kajero de l'revuo.

Afabla peto al la leganto bonvoli konigi la enhavon de l' ĉirkulero en sia ĉirkaŭaĵo por kiu celo li ankaŭ povas demandi laŭvole nombron da enskribiloj.

Traité théorique et pratique de Métallurgie générale par **L. Babu**, Ingénieur en Chef des Mines, Professeur à l'École nationale supériure des Mines.—Tome II. Combustibles. Appareils métallurgiques.—Paris. *Librairie Polytechnique, Ch. Béranger.* 1906. 1 vol. gr. in-8, 596 pages, 549 figs. 25 fr. relié.

En el tomo anterior de esta Revista (p. 18) se dió noticia del tomo I de esta importante obra, que apareció en 1904.

El presente tomo está dividido en dos partes: la primera trata de los combustibles naturales y su preparación para los tratamientos metalúrgicos, comprendiendo seis capítulos que se ocupan de los combustibles de la presente época (leña y turba), combustibles sólidos antiguos (lignita, hulla, antracita), esquistos bituminosos, petróleo y gases naturales, combustibles carbonizados y carbón de leña, cock, combustibles gaseosos preparados, aire, vapor de agua y humo, describiendo en cada uno de ellos sus caracteres, preparación, etc.

La segunda parte está consagrada á los aparatos metalúrgicos empleados en la producción de calor. En cuatro capítulos se ocupa sucesivamente de los hogares independientes para combustibles sólidos, líquidos y gaseosos, descripción de hornos, su construcción y empleos, aparatos de calefacción, aparatos de viento para los hornos de baja y alta presión, etc., purificación de los humos de los hornos, condensación de los polvos y vapores, epuración de los humos y aprovechamiento de los gases de los hornos.

Die Niederschlaege in den Norddeutschen Stromgebieten. Im amtlichem Auftrage bearbeitet von Prof. Dr. **G. Hellmann,** Geheimer Regierungsrat, Abteilungs-Vorsteher im K. Preuss. Meteorologischen Institut.— Berlin. 1906. Dietrich Reimer. In–3 Bänden, 8º gr.

Erster Band. Text. Mit 48 Fig., 3 Taf. und 1 Karte (Regenkarte von Deutschland auf Grund zehnjähriger Beobachtungen (1893–1902) von 3,000 Stationen entworfen von G. Hellmann. 1: 1.800,000) 525 Seiten.

Inhaltsverzeichnis. Erster Abschnitt, Die Grundlagen des Werkes.—Entstehung und Anlage des Werkes. Das Beobachtungsmaterial (Preussen, Bayern, Sachsen, Württemberg, Baden, Elsass-Lothringen, Russland, Oesterreich-Ungarn, Schweiz, Frankreich, Belgien, Luxemburg), Die Verteilung der Stationen. Die kritische Verarbeitung der Beobachtungen. Die Genauigkeit der Niederschlagsmessungen. Literaturangaben. *Zweiter Abschnitt. Die Niederschlagsmenge.* Die mittlere jährliche Niederschlagsmenge. Grösste Niederschlagsmenge eines Tages, sowie kürzerer Zeiträume. *-Dritter Abschnitt. Die Niederschlagshäufigkeit.* Mittlere Zahl der Niederschlagstage. Die jährliche Periode der Niederschlagswahrscheinlichkeit. Die Häufigkeit der Niederschlagstage nach Stufenwerten der Niederschlagsmenge. Der Schnee. Graupel und Hagel — *Vierter Abschnitt. Die Niederschlagsschwankungen.* Homogenität der Beobachtungen. Mittlere Abweichunngen des Niederschlags. Extreme Abweichungen. Aufeinanderfolge nasser und trockener Witterung. Su nasse und zu trockene Jahreszeiten. Niederschlags-und Trockenperioden. Periodische Schwankungen der Niederschlagsmenge. — *Fünfter Abschnitt.* Bemerkungen zu einigen Stationen.—Anhang. Regenkarte von Deutschland.—Stations-Verzeichnisse.

Zweiter Band.—Tabellen I. VII–722 Seiten.

Dritter Band.—Tabellen II. VII–872 Seiten.

L'Électrométallurgie des fontes, fers et aciers, par **G. Matignon,** professeur suppléant au Collège de France, maître de conférences à la Sorbonne. In–8 de 96 pages, 37 fig. Broché, 4 fr. 50. Paris. *H. Dunod* et *E. Pinat,* éditeurs. 1906.

Le travail de M. Matignon a été rédigé à la suite d'une visite à l'Exposition de Liège. Le aciers électriques qui avaient été exposés permet-

taient de se rendre compte qu'une industrie nouvelle venait d'être crée par l'introduction du four électrique dans la métallurgie du fer. L'auteur a pensé faire œuvre utile en rassemblant les renseignements fournis par MM. Gin, Girod, Keller, Leleux, etc. M. Matignon a laissé de côté la description et l'étude des installations électriques mises en œuvre pour l'alimentation des fours. Il étudie successivement les fontes spéciales, le ferrochrome, le ferrosilicium, le silicospiegel, le ferrotungstène, le aciers et les fontes électriques, l'électrométallurgie du cuivre, du nickel et du zinc. Cette brochure démontre l'utilité de l'alliance du laboratoire et de l'usine.

Regles normales de l'Association des électriciens allemands pour la comparaison et l'essai des machines et transformateurs électriques, suivies de commentaires, par **G. Dettmar,** traduit de l'allemand par **F. Loppé** et **A. Thouvenot,** ingénieurs. In-8 de 72 pages, 2 fr. 50. Paris. *H. Dunod* et *E. Pinat.* 1906.

MM. Loppé et Thouvenot ont eu l'heureuse idée de traduire les règles normales de la *Verband deutscher Electrotechniker* pour la comparaison et l'essai des machines électriques et des transformateurs.

Ce travail d'un haut intérêt concerne la puissance, l'elévation des température, les surchages, l'isolement, le rendement, les méthodes pour déterminer ce rendement, la variation de tension, etc. Il est suivi des intéressants commentaires de M. Dettmar et précédé de définitions des plus utiles.

Annuaire pour l'an 1907 publié par le Bureau des Longitudes. Paris.

La librairie Gauthier- Villars (55 quai des Grands-Augustins) vient de publier, comme chaque année, *l'Annuaire du Bureau des Longitudes* pour 1907.—Ce petit volume compact contient, comme toujours, une foule de renseignements indispensables à l'ingénieur et à l'homme de Science. Cette année, nous signalons tout spécialement les Notices de M. A. Bouquet de la Grye: Diamètre de Vénus, et de M. H. Deslandres: Histoire des idées et des recherches sur le Soleil. Révélation récente de l'atmosphère entière de l'astre. In-16 de près de 900 pages avec figures: 1 fr., 50 (franco, 1 fr, 85).

Le carbone et son industrie: *Diamand, graphite, charbons, noirs industriels, houille,* par **Jean Escard,** ingénieur civil. 1 vol. gr. in-8 de XVIII—784 pages, 129 fig. 1906. Broché, 25 fr. Paris, *H. Dunod* et *E. Pinat,* éditeurs.

Après un exposé général des propriétés des carbones, lequel a pour but de familiariser le lecteur avec le corps qui lui sont présentés et aussi d'éviter des redites dans les chapitres suivants, l'auteur aborde l'étude du diamant et de ses applications. Le graphite, qui mérite d'être envisagé immédiatement après, a été étudié longuement; on n'a pas craint d'insister sur les caractères physiques et chimiques des nombreuses variétés de cette substance, et l'on a décrit avec soin les principaux gisements de ce minéral. Dans le chapitre qui suit, le lecteur pourra se rendre compte de l'intérêt qu'il a à connaître les propriétés des carbones amorphes, chaque variété se prêtant par cela même à des applications spéciales et nettement caractérisées. Les deux derniers chapitres consacrés à la houille revêtent une allure particulière; l'auteur n'à pas eu simplement en vue d'étudier ce minéral et ses propriétés: il a voulu décrire soigneusement les gisements dans lesquels on le recontre, aussi bien en France qu'en Europe et dans les autres parties du monde; il a cru intéresser le lecteur en joignant à cette énumération quelques considérations nouvelles sur l'épuisement des mines de charbons et sur le combustible de l'avenir.

M. Escard a, en maints endroits, formulé ses propes hypothèses sur la formation de certaines variétés de carbone, parallèlement à celles que quelques auteurs ont déjà signalées. Les nombreux travaux qu'il a suivis dans les mines, de même que ses études particulières de gisements, donnerout au lecteur confiance dans ses assertions.

Il est certain que cet ouvrage, le premier qui paraisse sur cette question de "l'industrie du carbone," trouvera auprès des industriels un accueil sympathique.

Chimie et physique appliquées aux travaux publics (Analyses et essai des matériaux de construction), par **J. Malette,** conducteur des ponts et chaussées, chimiste à l'Ecole nationale des ponts et chaussées. *(Bibliothèque du conducteur de tra-*

vaux publics). 1 vol. gr. in-16, x—620 pages, 172 fig. 1906. Relié en mouton souple 12 fr. Paris, *H. Dunod* et *E. Pinat*, éditeurs.

Dans "Chimie et Physique appliquées aux Travaux Publics," l'auteur s'est attaché à signaler les rapports étroits qui existent entre ces deux sciences expérimentales et la détermination de la qualité des matériaux employés dans les travaux publics.

M. J. Malette pense, avec raison, que les grandes lois physiques et chimiques, ainsi que les principes de mécanique, doivent demeurer le point de départ des analyses et des essais effectués sur les matériaux, en vue de la connaissance de leurs propriétés. C'est pourquoi le rappel de ces lois forme une première partie qui sert d'introduction à une seconde partie, analyses et essais, qui est l'application directe de la théorie à la pratique courante.

Dans le cours de l'ouvrage, l'auteur a fait, notamment, une incursion originale dans le domaine assez peu connu de la chimie analytique appliquée aux matériaux de construction. Il a fait choix, parmi les procédés employés par les spécialistes, de moyens simples de détermination ou de dosage que des personnes, même peu exercées aux manipulations, peuvent mener à bien dans des laboratoires primitifs ou sur des chantiers organisés. Il mentionnent également les épreuves d'essai plus compliquées dont l'usage s'est partout répandu.

Encyclopédie des Travaux publics fondée par **M. C. Lechalas**, Inspecteur général des Ponts et Chaussées. **Précis d'électricité**, par **Paul Niewenglowski**, Ingénieur au Corps des Mines. Paris. *Librairie Gauthier-Villars.* Grand in-8 (25×16) de II-200 pages, avec 64 figures; 1906. 6 fr.

Ce précis est en quelque sorte un traité général d'Électricité, destiné à mettre le lecteur rapidement au courant des phénomènes fondamentaux, des théories les plus connues et des découvertes récentes. L'auteur a pu donner à sa rédaction des dimensions restreints en réduisant chaque théorie à ce qu'elle a d'essentiel, et en supprimant des détails qui font parfois perdre de vue l'enchaînement des idées.

L'ouvrage est divisé en deux Parties. La première fait connaître, indépendamment de toute hypothèse, les lois principales et les expériences qui servent à les établir; la seconde montre les conséquences qu'on peut

en déduire par le calcul. L'auteur a insisté sur les méthodes de mesure, l'homogénéité des formules et les différents systèmes d'unités, si utiles à bien connaître dans les applications pratiques; il a résumé en quelques pages la plupart des questions dont on s'est occupé particulièrement dans ces dernières années, comme les tubes de Crookes, les rayons X, les courants alternatifs, l'amélioration des lignes téléphoniques, la décharge oscillante des condensateurs, les courants de Tesla, la théorie de Maxwell, la théorie électromagnétique de la lumière, les ondulations hertziennes, la télégraphie sans fil et la théorie des électrons.

Cet Ouvrsge peut donc servir soit à l'industriel ou à l'ingénieur qui veut préciser ses notions théoriques, soit à l'élève qui a besoin d'apprendre les éléments; en un mot, à toute personne désireuse de suivre les progrès d'une science toujours si rapidement renouvelée.

La Statique appliquée á la résistance des matériaux et aux constructions civiles à l'usage des écoles professionnelles, des architectes, des entrepreneurs, des constructeurs, des agents voyers, des conducteurs des ponts et chaussées, etc., par **Karl Zillich,** Inspecteur des travaux hydrauliques. Traduit de l'allemand par M. Thibaut et E. Hublet. Paris et Liége. *Librairie Polytechnique, Ch. Béranger.* 1906. 8º 427 pages, 371 figs. 12 fr. 50 relié.

Este libro servirá lo mismo á los arquitectos que á los maestros de obras, etc., que podrán hacer sus planos de las construcciones, siguiendo reglas bien determinadas y conforme á los cálculos de la resistencia de materiales, determinando las dimensiones que deberán tener las vigas, columnas, etc., que van á resistir esfuerzos determinados.

La primera parte de la obra trata especialmente de la Estática gráfica. La segunda parte está consagrada al estudio de la resistencia y da el cálculo de las obras, tirantes, pilares; soportes, etc., presentando numerosos cuadros númericos que son muy útiles en la práctica. La tercera parte se ocupa de las construcciones más importantes como techos, cubiertas, bóvedas, pilares, muros de mampostería, etc.

Todo el libro contiene buenos ejemplos prácticos que enseña la aplicación de las fórmulas para los cálculos que se deseen.

Climatology of the United States. By Alfred Judson **Henry**, Professor of Meteorology. Prepared Under the direction of Willis L. Moore, Chief U. S. Weather Bureau.—Washington Gov't Printing Office. 1906. (Bulletin Q, Weather Bureau) 1012 pages, 33 plates. Price $ 10.00.

La primera parte de esta valiosa é importante publicación da los rasgos generales del clima de los Estados Unidos en su vasto territorio, examinando sucesivamente la influencia de las elevaciones; la influencia de los ciclones y anticiclones; las temperaturas y su distribución en invierno y verano, medias, máximas y mínimas; el descrecimiento de la temperatura con la altitud; correlación de los elementos meteorológicos entre sí; la lluvia, la humedad relativa, niebla, viento, tempestades, etc. En la segunda parte se hallan cuadros generales relativos á los resultados de las observaciones en las localidades principales, y en seguida resúmenes de las observaciones de temperatura, lluvia, humedad y dirección del viento en todas las estaciones de la red, que pasan de 630, clasificadas por Estados y Territorios. Para cada estación se dan sus coordenadas y altitud, instalación de los instrumentos, etc.

Transmission de l'énergie à grande distance. **Théorie et calcul des lignes á courants alternatifs** par **G. Roessler**, Docteur ès Sciences, Professeur à l'Ecole technique supérieure de Danzig. Traduit de l'allemand par E. Steinmann, Docteur ès Sciences, Professeur à l'Ecole de Mécanique de Genève.—Paris. *Librairie Polytechnique Ch. Béranger.* 1907. 8º 238 pages, 46 fig. et 7 pl. 12 fr. relié.

Bien conocido es el autor por sus publicaciones relativas á motores, en los cuales, como en la presente, se distingue por su estilo claro y por la manera práctica con que trata los puntos.

Se ocupa del método simbólico, tan útil para esta clase de estudios; de la corriente en las líneas que poseen auto-inducción; cálculo de las cantidades complexas; la capacidad de las líneas; el condensador en el circuito de corrientes alternativas; cable artificial; ecuaciones fundamentales de los cables; cálculo de las constantes eléctricas de un cable según

sus dimensiones; el cable de longitud indefinida en circuito abierto; el cable de longitud finita en circuito abierto; el cable en carga.

Termina con la colección de las principales fórmulas y notaciones empleadas en el curso del libro.

Précis d'analyse chimique quantitative des substances minérales, comprenant l'analyse volumétrique, l'analyse des gaz et l'électrolyse, par le Dr. Carl **Friedheim**, Professeur de chimie minérale, analytique et industrielle à l'Université de Berne. Traduit d'après la 6me. édition allemande par le Dr. L. Gautier.—Paris et Liége. *Librairie Polytechnique, Ch. Béranger.* 1906. 8º gr. 529 pages, 42 figs. 18 fr. relié.

En este libro el autor se propone guiar en sus primeros pasos á los principiantes en el ramo. Después de describir suscintamente las operaciones y aparatos necesarios para el análisis cuantitativo, expone con los suficientes detalles prácticos, los métodos de análisis volumétricos, ocupándose después de los métodos típicos más importantes y los aparatos para el análisis de gases. En seguida se ocupa de los principios generales del análisis electrolítico, así como del análisis ponderal, con numerosos ejemplos con productos de las industrias química y metalúrgica, examinando también ciertos métodos especiales y aplicaciones.

Consagra otro capítulo á los cálculos de los análisis, tomando por base los pesos atómicos relacionados á la *unidad oxígeno*, pero dando en un cuadro los de la *unidad hidrógeno*. La determinación de los pesos y los aparatos de medida, se hallan tratados en un apéndice.

O. D. Chwolson, Professeur ordinaire à l'Université Impériale de St. Pétersbourg. **Traité de Physique.** Ouvrage traduit sur les éditions russe & allemande par E. Davaux, Ingénieur de la Marine. Edition revue et considérablement augmentée par l'Auteur, suivie de notes sur la Physique théorique par E. & F. Cosserat.—Paris. Librairie Scientifique A. Hermann. 1906. gr. in-8. Figs.

Tome I, Fasc. I. Introduction, Mécanique. Méthodes et instruments de mesure. 420 pages. 16 fr.—Tome I, Fasc. II. L'Etat gazeux des corps. 139 pages. 6 fr.

Tome II, Fasc. I. Emission et absorption de l'énergie rayonnante. Vitesse de propagation. Réflexion et réfraction. 202 pages. 6 fr.—Tome II. Fasc. II. L'indice de réfraction. Dispersion et transformations de l'énergie rayonnante. 219 pages. 10 fr.

Importante obra escrita bajo un plan enteramente nuevo, que tiende á generalizar las cuestiones más notables de la física. En todos los capítulos los asuntos están tratados con claridad y amplitud, con un acopio de material verdaderamente notable, á lo cual se añade en cada sección listas bibliográficas, en las que el lector puede ver las citas desde el comienzo histórico de un punto hasta su estado actual. El tomo 3º tratará del calor y el 4º de electricidad.

La obra en suma es excelente, es no solo una obra de estudio sino también de consulta, en la que puede profundizarse tanto como se desee una parte cualquiera de la física, añadiendo el material de las numerosas y buenas citas bibliográficas de que ya hicimos mención. Las personas no conocedoras del ruso ó del alemán deben felicitarse por la publicación de esta traducción francesa.

Die Leitfossilien aus dem Pflanzen- und Tierreich in systematischer Anordnung von Dr. Johannes **Felix,** a. o. Professor an der Universität Leipzig. Mit 626 Abbildungen im Text.—Leipzig: Verlag von Veit & Comp. 1906. 8º 240 S.

Ce livre est déstiné pour servir aux étudiants et aux amateurs de la Paléontologie et sera certainement de beaucoup d'utilité. Les diagnoses sont claires quoique courtes et en général suffisantes. La plupart des figures sont bonnes, et souvent nouvelles. Beaucoup de personnes remercieront l'auteur qu' il ne s'est pas borné de traiter seulement la Paléozoologie mais aussi la Paléobotanique, si souvent négligée par les auteurs de Traités de Paléontologie. Le chapitre, qui traite des Coraux me paraît être un peu large, tandis que celui sur les Ammonites ne me paraît guère suffisant, car beaucoup de genres très-importants comme fossiles caractéristiques des terrains ne sont pas mentionnés; je citerai par exemple: Desmoceras, Pulchellia, Simoceras, Cardioceras, Reineckeia et les dites Cératites de la Craie (Tissotia, Buchiceras, Placenticeras, Engonoceras, Sphenodiscus, etc.) Malheureusement nous trouvons dans ce chapitre plusieurs erreurs: l'Oppelia figurée à la page 152 n'est pas l'Oppelia tenuilobata sinon l'Oppelia Frotho, Oppel, qui figure aussi sous le faux nom O. tenuilobata dans la dernière édition des "Grundzüge der Palaeontologie" de Zit-

tel (remarquons à cette occasion que dans les traités de Credner et Steinmann se trouve la figure de la véritable O. tenuilobata). L'Ammonite figurée sous le nom Macrocephalites macrocephalus n'est certainement pas ce fossile. Aussi dans d'autres chapitres on cherche en vain des genres importants comme Pseudodiadema, Epiaster, Hinnites, Myoconcha, Limopsis, Homomya, Solen, Fissurella, Phasianella, Delphinula, Rissoa, Marginella, Oliva, etc. Comme malheureusement la plupart des autres traités de Paléontologie, M. Felix cite comme type du genre Retzia la R. trigonella quoique ce fossile fait partie du genre Spirigera, ce qui a déjà été démontré par Quenstedt.

E. Böse.

Lowell Observatory. Flagstaff, Arizona. Bulletin 4º

Nº 25. Photographic Observations of Comet c 1905. (Giacobini). J. C. Duncan. 1906, 1 pl.—Observations of Comets (c 1905, a 1906, b 1906). —Mean places of comparison Stars for January 0d.0.

Mitteilungen der Nicolai-Hauptsternwarte zu Pulkowo.

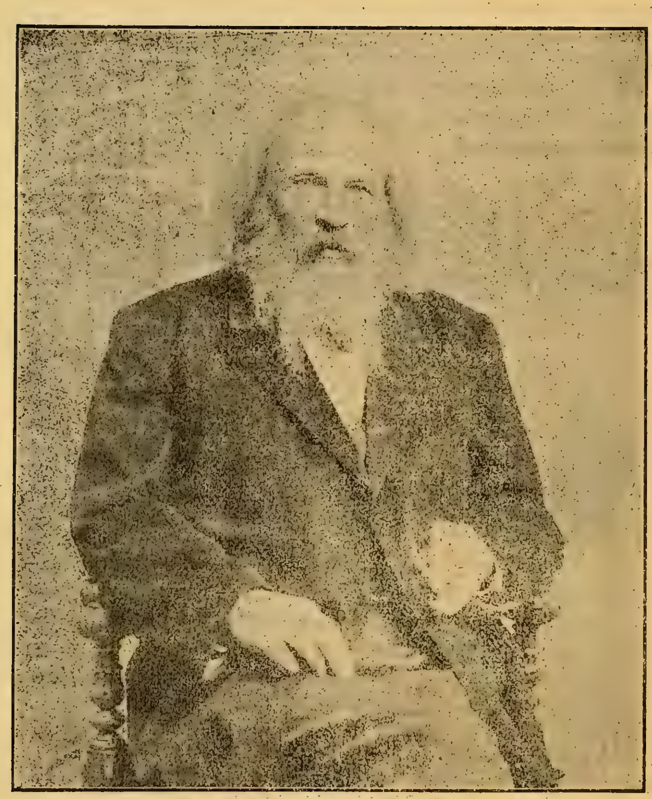
Bd. I. 1906 Nº 12. Untersuchung der *Ca*-Linien am Sonnenrande von A. Belopolsky. 1 Taf.—Untersuchung des Objetivs "Chromat" der Camera des Pulkowoer Sternspectrographen III, von A. Belopolsky.—Ueber das Spectrum von ζ Bootis von A. Belopolsky.

Bd. II. 1907. Nº 13. Beobachtungen von δ Casiopejae mit dem grossen Zenitteleskop, von Ilmari Bonsdorff.

NECROLOGIA.

DIMITRI IVANOVITCH MENDELEEFF.

Este eminente químico ruso ha muerto el día 2 del presente mes de Febrero, á la edad de 72 años. Nació on Tobolsk, Siberia, y llegó á distinguirse no solo como químico, sino también como geólogo, filósofo y educador.



D. I. Mendeleeff.
1834–1907.

DIRECTEUR
DE LA
CHAMBRE CENTRALE
DES POIDS ET MESURES
DE L'EMPIRE DE RUSSIE

« 3/16 » Mars 1904

ST PETERSBOURG.
Perspective Zabalkanski, 19.

Monsieur le Président

Je vous prie de bien vouloir accepter ma profonde réconnaissance pour mon élection au nombre des membres de votre honorable Société et de l'interpréter à vos Collègues. J'ai été bien flatté d'apprendre que dans un pays si éloigné de la Russie comme Mexique mon travail scientifique avait excité l'intérêt qui s'est exprimé par cette élection. Veuillez agréer, Monsieur l'assurance de ma p considération la plus profonde

D Mendeleeff

A la Société Scientifique „Antonio Alzate"

El nombre de Mendeleeff está íntimamente ligado á los progresos más notables de la físico-química. Su ley periódica previó la existencia de los nuevos cuerpos simples el galio, el germanio y el escandio, La Royal Society of London le otorgó el año 1905 las medallas Copley y Davy, es decir, el más alto honor entre los químicos del mundo entero.

Nuestra Sociedad se honró nombrándolo Socio honorario desde el 4 de Febrero de 1904, y contestó, remitiendo su retrato y la amable carta, que reproducimos en esta *Revista.*

Las corporaciones científicas más prominentes, como la Royal Society, las Academias de Ciencias de París, S. Petersburgo, Berlin, etc., lo contaban entre sus miembros más distinguidos.

HENRI MOISSAN.

El día 21 del actual falleció tan ilustre químico francés; sus importantes trabajos, sobre todo el aislamiento del fluor, le dieron renombre universal. Era profesor de Química en la Sorbona y perteneció igualmente á las Academias de Ciencias de París, Berlin, la Royal Society, etc. La Academia Real de Ciencias de Estocolmo le concedió el año pasado el Premio Nobel; con este motivo, sus discípulos y admiradores le ofrecieron el 22 de Diciembre una medalla grabada por Chaplain.

Nuestra Sociedad lo contaba asimismo entre sus socios honorarios des de Febrero de 1897.

México, Febrero 1907.

Sociedad Científica "Antonio Alzate."

MEXICO.

Revista Científica y Bibliográfica.

Núms 9-10. **Tomo 24.** **1906-1907.**

Muséum National d'Histoire Naturelle. Paris.

SOUSCRIPTION UNIVERSELLE POUR ÉLEVER UN MONUMENT A LAMARCK.

Sous le haut patronage de M. A. Fallières, Président de la République, S. M. Dom Carlos 1er, Roi de Portugal, Correspondant du Muséum, S. A. S. le Prince Albert 1er de Monaco, Correspondant de l'Institut.

Les Professeurs du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris, désireux de rendre un hommage solennel à leur illustre prédéceseur, le naturaliste philosophe Lamarck, prennent l'initiative d'une souscription internationale afin de lui élever une statue dans le Jardin des Plantes.

Ils vous demandent de prendre part à cette manifestation scientifique qui a pour but de rendre une tardive justice à l'immortel auteur de la Philosophie zoologique, au savant qui, en Zoologie, en Botanique, en Géologie, en Météorologie, fut un précurseur génial, au grand penseur dont les conceptions sont la base des idées modernes sur l'évolution du Monde organisé.

Si vous consentez à participer à leur œuvre, veuillez adresser votre souscription soit à M. Joubin, professeur au Muséum d'Histoire naturelle, à Paris, soit à l'un des correspondants inscrits sur la liste ci-jointe.

Les Professeurs du Muséum national d'Histoire naturelle: Ed. Perrier, *directeur;* L. Vaillant, *assesseur*; A. Mangin, *secrétaire;* Arnaud; H. Becquerel; Boule; Bouvier; Bureau, *professeur honoraire;* Chauveau; Constantin; Gaudry, *professeur honoraire;* Gréhant; Hamy; Joubin; Lacroix; Lecomte; Maquenne; S. Meunier; Van Tieghem; Trouessart.

Comité D'Honneur.

M. A. Dubost, Président du Sénat.
,, J. Brisson, Président de la Chambre des Députés.
,, A. Briand, Ministre de l'Instruction Publique et des Beaux-Arts.
,, Dujardin-Beaumetz, Sous-Secrétaire d'Etat des Beaux-Arts.

M. A. Agassiz, Associé étranger de l'Institut de France, Cambridge (Etats-Unis).
,, Aguilar y Santillán, Secrétaire perpétuel de la Société Antonio Alzate, México.
,, F. Ameghino, Correspondant du Muséum, Directeur du Musée National, Buenos Aires.
,, Antipa, Directeur du Muséum d'Histoire naturelle, Bucarest.
,, Apostolides, Professeur à l'Université, Athènes.
,, Appell, Membre de l'Institut, Doyen de la Faculté des Sciences de Paris.
,, Appelloff, Directeur du Muséum, Bergen.
,, Arechavaleta, Directeur du Muséum National, Montevideo.
,, Barrier, Membre de l'Académie de Médecine, Directeur de l'Ecole vétérinaire d'Alfort.
,, C. Barrois, Membre de l'Institut, Professeur à l'Université, Lille.
,, Bashford Dean, Professeur à l'Université Columbia. New-York.
,, Bataillon, Professeur à l'Université, Dijon.
,, Bayet, Directeur de l'Enseignement supérieur.
,, H. Becquerel, Vice-Président de l'Académie des Sciences.
,, Bedot, Directeur du Musée d'Histoire naturelle de la Ville, Genève.
,, E. van Beneden, Correspondant de l'Institut de France, Professeur à l'Université, Liège.
,, Rudolph Bergh, Correspondant de l'Institut de France, Professeur à l'Université, Copenhague.
,, Bernard, Directeur du Musée Fleuriau, La Rochelle.
,, Bigot, Professeur à l'Université, Caen.
,, R. Blanchard, Membre de l'Académie de Médecine, Professeur à l'Université, Paris.
,, Blochmann, Professeur à l'Université, Tübingen.
,, Boistel, Président de la Société Géologique de France (1906).
,, Bolivar, Doyen de la Faculté des Sciences et Directeur du Muséum, Madrid.
Prince Roland Bonaparte, Membre de l'Institut, Correspondant du Muséum, Paris.

M. Gaston Bonnier, Membre de l'Institut, Professeur à l'Université, Paris.
,, Bornet, Membre de l'Institut, Paris.
,, Bouchard, Membre de l'Institut, Doyen de la Section de Médecine de l'Académie des Sciences.
,, Boullet, Correspondant du Muséum, Corbie (Somme).
,, Bouquet de la Grye, Membre de l'Institut, Doyen de la Section de Géographie et Navigation de l'Académie des Sciences.
,, L. Bourgeois, Sénateur, ancien Président du Conseil.
,, Boutroux, Membre de l'Institut, Directeur de la Fondation Thiers.
,, Bouvet, Directeur du Jardin des Plantes, Angers.
,, Brochard, Membre de l'Institut, Professeur à l'Université, Paris.
,, Brusina, Professeur à l'Université, Agram.
Mme. Vve. Callon, née de Monet de Lamarck.
M. G. Callon, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, et Mme. G. Callon.
,, Robert Callon, ancien élève de l'Ecole Polytechnique.
,, Carlgren, Directeur de l'Institut Anatomique de l'Université, Stockholm
,, A. Carnot, Membre de l'Institut, Directeur de l'École nationale des Mines.
,, Cartailhac, Correspondant de l'Institut, Toulouse.
,, Cauvin, Député de la Somme.
,, Caziot, Commandant, Nice.
,, J. Chatin, Membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine, Professeur à l'Université, Paris.
,, Chautard, Président du Conseil municipal de Paris.
,, Chauveau, Président de l'Académie des Sciences.
,, Chevreux, Correspondant du Muséum, Bône (Algérie).
,, C. Chun, Professeur à l'Université, Leipzig.
,, Coache, Député de la Somme.
,, Corbière, Professeur, Directeur du Musée d'histoire naturelle, Cherbourg.
,, Cosmovici, Professeur à l'Université, Jassy (Roumanie).
,, Darboux, Membre de l'Institut, Secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences.
,, d'Arsonval, Membre de l'Institut, Professeur au Collège de France.
,, Dastre, Membre de l'Institut, Professeur à l'Université, Paris.
,, Debove, Membre de l'Académie de Médecine, Doyen de la Faculté de Médecine.
,, A. de Korotneff, Professeur à l'Université, Kiew.
,, Yves Delage, Membre de l'Institut, Professeur à l'Université, Paris.
,, M. de Lanessan, ancien Ministre.

Mme. Vve. E. de Monet de Lamarck.
M. le baron E. de Rothschild, Membre de l'Institut, Paris.
,, Desplas, Député de la Seine.
,, N. de Zograf, Directeur du Musée Polytechnique de l'Université, Moscou.
,, A. Dohrn, Directeur de la Station zoologique, Naples.
,, Dubosq, Professeur à l'Université, Motpellier.
,, C. Dupuy, Sénateur, ancien Président du Conseil.
,, E. Ehlers, Professeur à l'Université, Göttingen.
Sir John Evans, Correspondant de l'Institut de France, Blitwell (Angleterre).
M. Fiquet, Député de la Somme, Maire d'Amiens.
,, Flahault, Correspondant de l'Institut, Professeur à l'Université, Montpellier.
,, Flèche, Maire de Bazentin (Somme).
,, Florance, Président de la Société d'Histoire naturelle de Loir-et-Cher, Blois.
,, Fouillée, Membre de l'Institut, Paris.
,, Fournier, Professeur à l'Université, Besançon.
,, Fric, Professeur à l'Université, Prague.
,, Fridjtof Nansen, Correspondant de l'Institut de France, Christiania.
,, H. Gadeau de Kerville, Correspondant du Muséum, Rouen.
,, A. Gautier, Membre de l'Institut, Président de l'Académie de Médecine.
Sir Archibald Geikie, Correspondant de l'Institut de France, Londres.
M. Georgewitch, Directeur de l'Institut zoologique de la Grande Ecole, Belgrade.
,, Giard, Membre de l'Institut, Professeur à l'Université, Paris.
,, X. Gillot, Président de la Société d'Histoire naturelle, Correspondant du Muséum, Autun.
,, A. Girard, Conservateur des Collections de S. M. le Roi de Portugal, Lisbonne.
,, L. von Graff, Directeur de l'Institut zoologique de l'Université, Graz.
,, Grand'Eury, Correspondant de l'Institut et du Muséum, Malzeville, près Nancy.
,, A. Grandidier, Membre de l'Institut, Paris.
,, Grassi, Directeur de l'Institut Royal d'Anatomie comparée, Rome.
,, C. Grobben, Professeur à l'Université, Vienne.
,, Guignard, Membre de l'Institut, Directeur de l'Ecole supérieure de Pharmacie.
,, Guitel, Professeur à l'Université, Rennes.

M. E. Haeckel, Professeur-Directeur de l'Institut zoologique de l'Université, Iéna.

,, Harmand, Ambassadeur, Correspondant du Muséum, Paris.

,, Henrot, Président de l'Association française pour l'Avancement des Sciences.

,, R. Hertwig, Professeur à l'Université de Munich.

,, Hubrecht, Professeur à l'Université, Utrecht.

,, von Ihering, Directeur du Musée Paulista, S. Paulo (Brésil).

,, Isao Ijima, Professeur à l'Université, Tokio.

,, Mac Intosh, Professeur à l'Université, Saint-Andrews.

,, Janssen, Membre de l'Institut, Doyen de la Section d'Astronomie de l'Académie des Sciences.

,, Jordan, Membre de l'Institut, Doyen de la Section de Géométrie de l'Académie des Sciences.

,, Jungersen, Professeur à l'Université, Copenhague.

,, Klotz, Député de la Somme.

,, Kœhler, Correspondant du Muséum, Professeur à l'Université, Lyon.

,, Lahille, Directeur de la Zoologie appliquée au Ministère de l'Agriculture, Buenos Aires.

,, Laisant, Président de la Société Philomathique (1906).

,, Marcel Landrieu, Le Havre.

,, Ray Lankester, Correspondant de l'Institut de France, Directeur du British Museum, Londres.

,, Laveran, Membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine, Paris.

,, Lavisse, Membre de l'Institut, Directeur de l'Ecole normale supérieure.

,, Le Double, Professeur à l'Ecole de Médecine. Correspondant de l'Académie de Médecine, Tours.

,, Léger, Professeur à l'Université, Grenoble.

,, Le Monnier, Professeur à l'Université, Nancy.

,, Le Myre de Vilers, Ambassadeur, Correspondant du Muséum, Président de la Société de Géographie de Paris.

,, Lennel de la Farelle, Abbeville (Somme).

,, Levasseur, Membre de l'Institut, Administrateur du Collège de France.

,, Maurice Lévy, Membre de l'Institut, Doyen de la Section de Mécanique de l'Académie des Sciences.

,, Michel Lévy, Membre de l'Institut, Professeur au Collège de France.

,, Liard, Membre de l'Institut, Vice-Recteur de l'Université, Paris.

,, Loewy, Membre de l'Institut, Directeur de l'Observatoire.

,, Lotsy, Conservateur de l'Herbier du Muséum royal, Leyde.

,, Malinvaud, Président de la Société Botanique de France (1906).

,, Marchal, Président de la Société Entomologique de France (1906).

M. Marielle Trehouart, Capitaine de frégate, et Mme. M. Trehouart, née de Monet de Lamarck.
,, Mascart, Membre de l'Institut, Doyen de la Section de Physique générale de l'Académie des Sciences.
,, P. Masson, Editeur du Muséum, Paris.
,, Mingaud, Directeur du Musée d'Histoire naturelle, Nîmes.
,, Monticelli, Professeur à l'Université, Naples.
,, Moynier de Villepoix, Directeur du Laboratoire de Bactériologie, Professeur à l'Ecole de Médecine, Amiens.
Sir John Murray, Directeur du Challenger Office, Edinburgh.
M. R. Oberthur, Correspondant du Muséum, Rennes.
,, Odon de Buen, Professeur à l'Université, Barcelone.
,, D. Œhlert, Correspondant de l'Institut, Laval.
,, Olivier, Directeur de la *Revue Scientifique du Bourbonnais,* Moulins.
,, G. Olleris, Chef de la Comptabilité et des Finances des Chemins de fer de l'Ouest, et Mme. Olliers, née de Monet de Lamarck.
,, Osborn, Curator of the National Muséum, New York.
,, Parona, Professeur à l'Université, Gênes.
,, Pavie, Ministre plénipotentiaire, Correspondant du Museum, Paris.
,, Pelseneer, Professeur à l'Ecole Normale, Gand.
,, Ch. Pérez, Professeur à l'Université, Bordeaux.
,, Prillieux, Membre de l'Institut, Paris.
,, Pruvot, Président de la Société Zoologique de France.
,, Ronson, Président du Conseil général de la Seine.
,, Ranvier, Membre de l'Institut, Doyen de la Section de Zoologie de l'Académie des Sciences.
,, X. Raspail, ancien Président de la Société Zoologique do France, Gouvieux (Oise).
,, Regnard, Membre de l'Académie de Médecine, Directeur de l'Institut national agronomique.
,, G. Retzius, Correspondant de l'Institut de France, Stockholm.
,, Th. Ribot, Membre de l'Institut, Professeur honoraire au Collège de France.
,, J. Richard, Directeur du Musée Océanographique, Monaco.
,, Roule, Professeur à l'Université, Toulouse.
,, Rousé, Député de la Somme.
,, Roux, Membre de l'Institut, Directeur de l'Institut Pasteur.
,, Schneider, Professeur à l'Université, Poitiers.
,, F.-E. Schulze, Directeur de l'Institut zoologique de l'Université, Berlin.
,, Ségalen, Médecin de la Marine, Brest.

M. Serre, Correspondant du Muséum, Vice-Consul de France, La Havane.
,, Sluiter, Professeur à l'Université, Amsterdam.
,, Spengel, Professeur à l'Université, Giessen.
,, Strasburger, Correspondant de l'Institut de France, Professeur à l'Université, Bonn.
,, Strauss, Sénateur de la Seine.
,, Studer, Professeur à l'Université, Berne.
,, Suess, Associé étranger de l'Institut de France, Vienne.
,, Topsent, Correspondant du Muséum, Professeur chargé de cours à l'Université, Caen.
,, Treub, Correspondant de l'Institut de France, Directeur du Jardin Botanique, Buitenzorg.
,, Troost, Membre de l'Institut, Doyen de la Section de chimie de l'Académie des Sciences.
,, Vasseur, Professeur à l'Université, Marseille.
Prince Viasemsky, Secrétaire de l'Ambassade de Russie, Paris.
M. Viguier, Professeur à l'Université, Alger.
,, Vion, Député de la Somme.
,, Waldeyer, Correspondant de l'Institut de France, Berlin.
,, Max Weber, Directeur du Muséum, Amsterdam.
,, Zaborowsky, Président de la Société d'Anthropologie.
,, Zeiller, Membre de l'Institut, Professeur à l'Ecole nationale des Mines.

BIBLIOGRAFIA.

La Statique graphique et ses applications aux constructions: par M. Maurice **Lévy**, Membre de l'Institut, Inspecteur général des ponts et chaussées, Professeur au Collège de France et à l'Ecole Centrale des Arts et Manufactures. 3me. Edition.—Paris, *Gauthier-Villars*. 55, Quai des Grands-Augustins. 1907.—Ire. Partie. Principes et applications de Statique graphique pure. 2 vol. gr. in-8. Texte, xxx-598 pages, 77 figs. Atlas, 25 pl. 20 fr.

Conocido como es perfectamente el distinguido ingeniero autor de esta obra, también muy conocida y apreciada en sus dos ediciones anteriores, sería por demás que hiciéramos encomio de la nueva edición. Contiene no-

tables mejoramientos y adiciones que hacen la enseñanza del libro más general y práctica.

El texto comprende cuatro secciones como sigue: 1ª Nociones preliminares relativas al cálculo gráfico, á la estática y á la elasticidad de los cuerpos: Nociones de cálculo gráfico; Resumen de algunas nociones relativas á la Estática ordinaria y á la elasticidad de los cuerpos; composición y equilibrio de las fuerzas concurrentes.—2ª Principios de Estática gráfica: El polígono funicular considerado como medio de composición de las fuerzas en un plano; Condiciones de equilibrio de los cuerpos naturales libres ó no; determinación gráfica de las reacciones de los apoyos. Investigaciones de las fuerzas elásticas. El polígono de las presiones y el polígono de Varignon. Las figuras recíprocas y el método de Culmann. Teoría y construcción de los momentos de las fuerzas en un plano. Composición de las fuerzas paralelas en el espacio. Determinación gráfica de los centros de gravedad de los cuerpos, superficies y líneas.—3ª Aplicación de la Estática gráfica al arte de las construcciones: Aplicación á las vigas rectas y puentes suspendidos soportando cargas fijas. Aplicación á los arcos apoyados con ajustamientos ó sin ellos; estudio puramente estático y solución de primera aproximación. Aplicación á los puentes y gruas giratorias. Aplicación á las diversas armaduras para techos. Aplicación á los arcos de bóvedas y á armaduras diversas. Teoría, construcción y empleo general de los momentos de flexión y esfuerzos cortantes. Momentos de flexión producidos por el paso de un convoy sobre una viga de dos apoyos simples. Esfuerzos cortantes producidos por el paso de un convoy sobre una viga de dos apoyos simples. Caso en que el convoy carga sobre una viga de dos apoyos por intermedio de viguetas transversales. Construcción de los momentos de orden superior de las fuerzas paralelas cuyos puntos de aplicación están situados en un mismo plano, particularmente de los momentos de inercie de las areas planas. Estudio de las fuerzas paralelas cuyos puntos de aplicación están situados en un plano y cuyas intensidades son proporcionales á las distancias de sus puntos de aplicación á una recta de ese plano; nucleo central de las areas planas.—4ª Composición de las fuerzas en el espacio y figuras recíprocas que resultan.—Notas. Determinación de las dimensiones de las piezas de una construcción según el método fundado sobre las experiencias de Wöhler. Galerías para viajeros y mercancías. Sobre las curvas funiculares. Trazo de un arco de parábola. Repartición de las presiones interiores en un cuerpo que tiene un plano de simetría. Sobre una manera de deducir las figuras recíprocas de la estática gráfica de la transformación parabólica de Charles. Instrucciones relativas al betón armado.

Combustibles industriels, Houille, Pétrole, Lignite, Tourbe, Bois, Charbon de bois, Agglomérés, Coke. Étude théorique et pratique des combustibles solides et liquides à l'usage des Chefs d'Industrie, des Ingénieurs et Propriétaires de Mines, des Armateurs et des Officiers ou Mécaniciens de navires. Deuxième édition, revue et augumentée, par Félix **Colomer** et Charles **Lordier**, Ingénieurs Civils des Mines. Paris. *H. Dunod* et *E. Pinat*, éditeurs. Un volume grand in-8º, de 568 pages, avec 185 figures. Broché, 18 fr. 1906.

Le but de cet ouvrage, est de renseigner les industriels sur les combustibles qu'ils ont à employer pour réaliser, avec le moins de dépense possible, la production de la chaleur ou de la vapeur dans les différents appareils qu'ils utilisent à cet effet. Les ingénieurs et propriétaires de Mines, les négociants en combustibles, ansi que les armateurs, officiers et mécaniciens de navires, y trouveront également d'utiles indications sur la préparation, l'emploi et l'achat des combustibles solides et liquides.

Cette deuxième édition tient compte des derniers travaux scientifiques et des plus récentes découvertes en matière de combustibles.

Il est certain que cet ouvrage continuera d'être éminemment utile, aussi bien aux industriels qui emploient les combustibles qu'aux exploitants et aux spécialistes qui s'occupent de leur préparation et de leur transformation.

La Vie des Minéraux. La Plasmogénese et le Bio-mécanisme universel par le **Dr. Jules Félix**, Professeur à l'Institut des hautes études de l'Université Nouvelle de Bruxelles.—Conférences données à l'Institut des hautes études de l'Université Nouvelle de Bruxelles les 12-16-19 et 23 Mai 1906 avec projections lumineuses. P. 1-43.—**Album de Plasmogénése et de Biologie comparée** d'après les travaux et les microphotographies des professeurs Herrera (de México) et Dr. S. Leduc (de Nantes), etc., Planches I à XXVIII.

Hace diez y nueve años que nuestro consocio, el Profesor Alfonso L. Herrera, hijo del Profesor Alfonso Herrera, difunto Presidente honorario,

de la Sociedad Alzate, inició una serie de estudios de historia natural cuya evolución progresiva ha llegado á un punto culminante: la Plasmogenia, nueva ciencia biológica expuesta en esta obra por el Dr. Jules Félix, sabio belga bien conocido.

El Dr. Félix acepta, con Herrera, que todos los fenómenos del organismo, en el pasado y el presente han tenido ó tienen por causa las fuerzas físico-químicas conocidas, que no hay fuerza vital, que el agua es el arquitecto de los organismos y que éstos son las formas cadavéricas de las soluciones; que las materias albuminoides no pueden considerarse, sin pruebas experimentales, como la base de los organismos, pues son muy complexas, solubles en el agua, etc., que nada hay más inorgánico que la materia orgánica, compuesta de carbono, hidrógeno, oxígeno, ázoe y sales; que la sílice es el coloide universal de las soluciones y forma hasta 7 por 100 de la albúmina, adquiriendo las estructuras más orgánicas que las mismas albúminas.

En cuanto á la vida, no es sino prolongada agonía, para la transformación de los seres en el Infinito, actividad físico-química del protoplasma, no pudiendo ser creada artificialmente por ser eterna é increada; no siendo exclusiva de las plantas y los animales, sino general á todo cuanto existe, de manera que los cristales pueden también, como los seres vivos, cicatrizarse, regenerarse, sembrarse por medio de gérmenes, crecer y adquirir estructuras celulares ó espumosas, Así, según Herrera se llamará *Geosoma* todo cuerpo de la naturaleza, animal, mineral ó vegetal y *Reino de los Geosomas* al conjunto de los tres reinos animal, vegetal y mineral. La vida consistirá fundamentalmente en el movimiento, y los átomos vivirán lo mismo que los astros, en el Eter, que es el protoplasma del Infinito.

La estrnctura espumosa de Quincke y Bütschli se encontrará de un extremo á otro del Reino de los Geosomas y aun el pensamiento tendrá por base la neurona, cuyas formas multipolares y dendríticas han sido imitadas por medio de silicatos en gotas coaguladas por el alcohol. ¿Estas pseudo-celdillas habrán pensado durante el estado gelatinoso? pregunta el Profesor Herrera, y el Dr. Félix responde: Por qué no? puesto que viven, que todo lo que vive piensa y el pensamiento solo es un fenómeno, un acto reflejo de la celdilla, provocado, causado por la impresión, la influencia del medio externo, ambiente en circunstancias especiales ó particulares.

En las preciosas láminas fotograbadas del Album del Dr. Felix descuellan las imitaciones de la división celular ó carioquinesis hechas por el Dr. S. Leduc. En la lámina II llama la atención una especie de micelio tabicado de sulfato de alúmina y silicato de potasa. Las últimas láminas representan las figuras organoides celulares obtenidas con silicatos de meteoritos; la nebulosa terrestre en grevitación y centrifugación, el ár-

bol genealógico de la vida terrestre y de la evolución por transformación plasmogénica universal.

Una de las ideas más importantes del Dr. Félix y que revelan más claramente la inaudita fuerza de su privilegiada inteligencia, es que todas las formas, todos los fenómenos, se deben á la gravitación universal, ya sea la difusión, la forma de las nebulosas ó la presión osmótica y el pensamiento.

La impresión de los 100 ejemplares á que se redujo el tiro de esta obra fué hecha en litografía, con gran esmero y los fotograbados dan mucha vista á la edición.

El Dr. Félix acompaña cada uno de los ejemplares con la circular que ha distribuido relativa á la fundación de un Instituto Internacional de Plasmogenia.

El Dr. Bordas ha dado á la vez que el Dr. Félix, conferencias de Plasmogenia, con proyecciones luminosas, en Tulle y en Rennes, y el Dr. F. Schreinemaker, sucesor de Van Bemmelen, en Leiden, Holanda, todo lo cual justifica la iniciativa del Dr. Félix, que fué ya aceptada por la Sociedad Alzate.

M. M.

Manuel de manipulations d'Electrochimie par **M. C. Marie,** Docteur ès sciences, Chimiste diplômé de l'Ecole de physique et de chimie industrielles de la Ville de Paris, Préparateur à la Faculté des Sciences. Préface de H. Moissan, Membre de l'Institut. Données numériques réunies par **M. G. Noel,** Ancien élève diplômé de l'Institut de chimie appliquée de la Faculté des Sciences de Paris. In-8º de 166 pages, avec 57 figures. Broché: 8 fr. Paris. *Librairie H. Dunod* et *E. Pinat,* 1906.

Extrait du préface de M. Moissan: Le manuel de manipulations d'électrochimie de M. Charles Marie est divisé en deux parties.

La première comprend les définitions et les lois générales, la description des appareils de mesure, des cuves à électrolyse, des électrodes et des diaphragmes.

La seconde partie traite d'abord des mesures électriques et ensuite des manipulations électrochimiques en chimie minérale et en chimie organique. C'est la partie importante de l'ouvrage.

Le choix des manipulations permet aux élèves de se rendre un compte exact de l'importance et de la fécondité des méthodes électrochimiques.

Toutes ces expériences ont été répétées un grand nombre de fois, elles

sont simples et pratiques. Enfin, une série de tables numériques permet le calcul rapide des différents problèmes que soulèvent ces manipulations.

Nous estimons que ce livre rendra de réels services, non seulement aux élèves de l'Institut de Chimie appliquée pour lesquels il a été écrit, mais encore à tous ceux qu'attirent ces nouvelles applications de l'électrochimie et qui ne se contentent pas de notions vagues, mais qui veulent tirer de l'expérience tout ce que cette dernière peut donner.

Cet ouvrage sera d'autant plus utile qu'il est publié au moment où l'électrochimie prend un développement industriel de plus en plus grand bien que l'on ne doive pas la considérer comme une panacée universelle, capable de résoudre toutes les questions.

Ce livre aidera donc à l'enseignement de l'électrochimie d'une façon véritablement utile.

Autrefois, qu'il s'agisse de physique, de chimie ou de sciences naturelles, le professeur, du haut de sa chaire, traitait une question plus ou moins générale et, le cours terminé, il se retirait conscient d'avoir rempli son devoir. Les auditeurs s'en allaient de leur côté, en dévisant du sujet que l'on venait d'exposer devant eux, et si les expériences avaient été brillantes, le professeur éloquent ou seulement disert, ils étaient convaincus qu'ils avaient appris quelque chose En réalité, ils avaient écouté une causerie plus ou moins aimable, dont ils ne gardaient, pendant peu de temps, qu'un souvenir effacé.

La science ne s'acquiert pas aussi facilement.

L'enseignement des sciences expérimentales, depuis longtemps déjà, est en voie de profonde transformation. Sur ce sujet, de grands efforts ont été tentés en Allemagne d'abord, aux Etats-Unis ensuite. Le cours fait à l'Amphithéâtre, qui seul existait autrefois, doit se compléter et se complète aujourd'hui par des manipulations et des conférences.

L'Atelier moderne de constructions mécaniques. Procédés mécaniques spéciaux et tours de main, par **Robert Grimshaw,** ingénieur mécanicien. Paris. *Librairie Gauthier-Villars.* IIe. série: Volume de 377 pages avec 593 figures. 1906. 10 fr.

L'industrie métallurgique des Etats-Unis, non embarrassée de traditions (ou de routines), a su récemment se faire une place que d'aucuns trouvent pour nous inquiétante. Malgré l'élévation des salaires elle peut, en

certains cas livrer ses productions mécaniques en Europe à meilleur compte que nos industriels.

Il n'etait pas inutile de faire connaître au public les procédés spéciaux, les "trucs" employés en Amérique.

L'éditeur pense avoir atteint ce but en choisissant un ouvrage américain déjà connu et en le faisant traduire, avec l'autorisation et sous la direction de l'auteur même; celui-ci, ingénieur expérimenté et rédacteur de journaux dans cette importance branche de l'industrie, est aujourd'hui universellement connu.

Les nombreuses figures du volume sont présentées avec le plus grand soin et ont permis de réduire le texte à des indications concises.

Les scieries et les machines á bois. Deuxième édition par **Paul Razous**, ingénieur, licencié ès sciences mathématiques et ès sciences physiques. Un volume grand in-8º de 523 pages, avec 377 figures. Broché 15 fr. Paris. *Librairie H. Dunod* et *E. Pinat.* 1907.

Le succès de la première édition de l'ouvrage "Les Sciences et les Machines à bois" nous a engagé à publier une seconde édition considérablement augmentée.

En plus des matières traitées dans la première édition et développant avec beaucoup de détails l'organisation rationnelle des exploitations en forêt, l'installation des scieries fixes, les diverses dispositions des machines-outils utilisées en charpente, menuiserie, charronnage, fabrication des bois de brosses, confection des caisses d'emballage et des tonneaux, les applications de l'électricité comme éclairage et comme transport de force motrice dans les ateliers de travail du bois, les dispositifs de protection des scies et des machines à lames tranchantes, la deuxième édition s'occupe, dans trois chapitres spéciaux, des régions boisées des Colonies françaises susceptibles d'être exploitées, de l'étude qui doit précéder une grande exploitation en forêt, et enfin des divers procédés pratiques de conservation et de séchage des bois.

Le plan de l'ouvrage de M. Razous a été conçu de telle sorte que l'exploitant de forêts, le propiétaire des scieries, les ingénieurs des ateliers de menuiserie et d'ébénisterie, le tourneur, le constructeur de tonneaux et tous ceux qu'intéresse l'industrie des bois y trouvent les renseignements nécessaires pour l'exercice de leur profession.

L'eau dans l'industrie. Nouvelle édition completée par une étude spéciale sur les corrossions des générateurs de vapeur industriels et marins. Composition, influences, désordres, remèdes, eaux résiduaires, épuration, analyse par **H. de la Coux**, ingénieur chimiste, inspecteur de l'enseignement technique au Ministère du Commerce. Un fort volume grand in-8º de 543 pages, avec 185 figures. Broché, 16 fr. Paris. *Librairie H. Dunod* et *E. Pinat.* 1907.

Le succés mérité de la première édition de L'Eau dans l'Industrie, médaillée par la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale, a obligé à publier une deuxième édition complétée du remarquable ouvrage de M. H, de la Coux.

Les accidents nombreux, les désordres graves, préjudiciables au plus haut point, provoqués par l'eau dans l'industrie sont dus à des causes qui peuvent être méthodiquement déterminées et les phénomènes qui interviennent, expliqués judicieusement, permettent d'apporter les remèdes rationnels.

Dans les générateurs de vapeur, l'eau peut provoquer de nombreux inconvénients: incrustations, corrosions, qui entraînent une dépense exagérée de combustible, un ralentissement dans la vaporisation, une détérioration, une usure rapide des chaudières, des coups de feu et des explosions.

Tous ces accidents peuvent être évités.

Par l'examen de l'eau, par l'étude des phénomènes mis en évidence, les Industriels, les Ingénieurs, les Mécaniciens et les Chauffeurs peuvent alors s'expliquer les accidents, les désordres survenus au cours du travail, en reconnaître l'origine et déterminer les remèdes réellement efficaces.

Une étude spéciale sur les corrosions, qui jouent un rôle considérable dans le fonctionnement des générateurs de vapeur industriels et marins, forme un complément important dans la nouvelle édition de l'ouvrage de M. H. de la Coux.

Dans un chapitre spécial, les causes qui influent sur la résistance des chaudières industrielles et marines aux phénomènes corrosifs et les conséquences entraînées sont longuement examinées, en faisant ressortir les préjudices causés.

Pour povoir résister favorablemenf aux agents corrosifs, les générateurs de vapeur doivent tout d'abord être construits avec un métal approprié pouvant bien supporter ces actions destructives.

Les mecaniciens de la Flotte ou de l'Industrie et les Industriels eux-mêmes doivent se rendre compte, par des déterminations précises, des phénomènes destructifs, les prévoir et y remédier; aussi l'origine des corrosions a été expliquée, le contrôle de la marche de la circulation, les moyens de prévenir les corrosions et les remèdes ont fait l'objet d'une discussion et d'un examen détaillés.

En dehors de ces questions spéciales et extrêmement importantes, une étude pratique complète de l'emploi de l'eau et de ses influences est faite chez le teinturier, le blanchisseur, l'imprimeur sur étoffes, le laveur et le peigneur de laines, le savonnier, le tanneur, le chamoiseur et le mégissier le fabricant d'extraits tannants et colorants, le papetier, le photographe, le brasseur, le distillateur, le fabricant et raffineur de sucre, le fabricant de cidre, de glace et de boissons; les renseignement fournis, basés sur des expériences répétées, seront utiles à tous.

Rigaud F., ancien ingénieur en chef des Mines, Expert près la Cour d'Appel de Paris.—**Préparation mécanique dss minerais.** Résumé pratique. Petit in-8 (19 × 12) de 190 pages avec 2 figures; 1906. (Encyclopédie scientifique des Aides-Mémoire). París. Broché 2 fr. 50. *Librairie Gauthier-Villars.* Quai des grands-Augustins, 55.

La production des minerais métalliques comporte presque toujours l'installation d'une usine de préparation mécanique pour les épurer et les concentrer. Le rôle de l'ingénieur consiste à établir le plan de cette usine et surtout le programme des opérations après une étude attentive de la production de la mine.

A ce point de vue l'Ouvrage de Rigaud est un guide précieux et indispensable aux ingénieurs.

Rivetage par **M. Fricker,** Ingénieur civil des constructions navales.—Paris. (Encyclopédie scientifique des Aide-Mémoire). *Gauthier-Villars.* 1906. 1 vol. petit in-8, 168 pages 40 figs. 2 fr. 50.

Está dividida la obra en dos partes: en la primera el autor hace una revista de las cuestiones relativas al agrupamiento de los remaches en los

ensambles y expone la teoría de los ensambles remachados según los trabajos más recientes, dando numerosas aplicaciones prácticas en las construcciones. En la segunda parte examina las precauciones que deben tomarse en las diversas operaciones del remachado para asegurar á los ensambles una irreprochable ejecución, estudiando la fabricación de los remaches, su calentamiento, etc., etc.

Brunswick (**E. J.**) et **Aliamet** (**M.**) Ingénieurs électriciens. **Construction des Induits á courant continu.** L'arbre et ses tou rillons, Petit in-8 (19 × 12) de 171 pages avec 35 figures; 1906. (Encyclopédie scientifique des Aide-Mémoire). Paris. *Gauthier-Villars.* Broché 2 fr. 50.

Ce quatrième Volume, que font paraitre les Auteurs dans l'Encyclopédie des Aide-Mémoire Léauté, traite très complètement du calcul de l'arbre et de la mise en place de l'induit sur cet organe.

Comme application des nombreux calculs relatifs aux arbres, on trouve dans ce Livre des exemples numériques se rapportant à trois arbres exécutés, dont un pour dynamo à grande vitesse angulaire actionnée par turbine à vapeur. Ces exemples montrent clairement la manière de diriger les calculs et d'appliquer les formules. Un très intéressant Chapitre traite du montage de l'induit sur l'arbre par le procédé du forcement à la presse.

Paraf (Jean), Diplômé de l'École supérieure d'Électricité, Ingénieur à la Compagnie française Thomson-Houston. **Commutatrice et transformateurs tournants.** Petit in-8 (19 × 12) de 195 pages avec 58 figures; 1907. (Encyclopédie scientifique des Aide-Mémoire). Paris. *Gauthier-Villars.* Broché 2 fr. 50.

Cet Ouvrage, qui constitue une monographie assez détaillée de la commutratice, est apelée à fournir tant aux constructeurs qu'aux exploitants l'ensemble des notions théoriques et pratiques relatives à cette intéressante et importante machine transformatrice. Dans les différents Chapitres, l'Auteur traite succcessivement des conditions et des particularités de fonctionnement des commutatrices, de leur montage, mise en marche et association, de leur étude expérimentale, de leur calcul et de leur construction. Il signale également les utilisations diverses auxquelles se prêtent ces convertisseurs, qui permettent de réaliser, sous la forme la plus simple, la liaison entre un réseau à courant continu et un réseau à courants alternatifs.

Le dernier Chapitre du Volume est consacré aux transformateurs tournants autres que les commutatrices, et décrit, en examinant leurs avantages et leurs défauts comparés, les groupes moteur-générateur, les permutatrices, les redresseurs, etc.

Sociedad Científica "Antonio Alzate."

MEXICO.

Revista Científica y Bibliográfica.

Núms 11-12. Tomo 24. 1906-1907.

SESIONES DE LA SOCIEDAD.

MARZO 4 DE 1907.

Presidencia del Sr. Dr. Antonio J. Carbajal.

NECROLOGIA.—El Secretario perpetuo dió cuenta del fallecimiento de tres sabios, miembros honorarios de la Sociedad: D. I. Mendeléeff, eminente químico ruso, fallecido el 2 de Febrero; Marcel Bertrand, distinguido géologo francés, muerto el 13 del mismo mes, y H. Moissan, eminente químico francés, que falleció el 21 del propio mes.

PUBLICACIONES.—Se recibieron las donaciones remitidas por las librerías Gauthier-Villars y Dunod & Pinat, de París.

El Secrétario perpetuo presentó los números 5 y 6 del tomo 24 de las Memorias de la Sociedad.

TRABAJOS.—Ing. A. García Conde. *Bizenitales iguales para azimut astronómico y su fácil aplicación en Topografía.* (Memorias 24, p. 423).

Dr. J. M. de la Fuente. *Una bandera del tiempo de Iturbide.*

Lic. R. Mena. *Apuntes para la Historia de Chiapas.* (Memorias, 24, p. 417).

NOMBRAMIENTOS: Miembro titular,

D. Tomás Cordero, Arquitecto.

Miembros honorarios,

Emilio C. Hansen y Alfredo Jörgensen, Copenhague.

Postulaciones: Para miembros titulares, D. Francisco Fernández del Castillo é Ings. Rodolfo López Orozco y Jorge Méndez.

El Secretario perpetuo,
R. AGUILAR.

Abril 8 de 1907.

Presidencia del Sr. Ing. Pedro C. Sánchez.

Necrología.—El Secretario perpetuo anunció la muerte de tres socios honorarios: el Dr. W. von Bezold, Director del Instituto Real Meteorológico de Prusia, que murió el 19 de Febrero; el distinguido Coronel de Estado Mayor A. Laussedat, Director honorario del Conservatorio Nacional de Artes y Oficios de París, fallecido el 18 del mismo mes, y el ilustre sabio M. Berthelot, Secretario perpetuo de la Academia de Ciencias de París, que dejó de existir el día 19 del mes indicado, unos instantes después de Mme. Berthelot y de una manera repentina. La muerte de tan esclarecido sabio será sentida por todo el mundo y deja en la ciencia un vacío difícil de llenar.

Centenario de la Sociedad Geológica de Londres.—Se celebrará en Septiembre próximo; la Sociedad aceptando la invitación recibida nombra su delegado al Sr. Ing. José G. Aguilera, Director del Instituto Geológico Nacional.

Publicaciones.—Ingresaron á la biblioteca las obras enviadas por el New York State Museum en Albany, y las editadas por las casas Dunod & Pinat y Gauthier-Villars. El Secretario perpetuo dió cuenta con el número 7 del tomo 24 de las Memorias.

Correspondencia. El Sr. E. Van den Broeck, da las gracias por la parte que la Sociedad tomó en la celebración de su 20º aniversario como Secretario general de la Société Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie, nombrándolo socio correspondiente.

Trabajos.—Dr. C. Burckhardt. *Sur le climat de l'Époque jurassique.* (Memorias, 25. p. 45).

Ing. A. García Conde. *Determinación de un importante elemento magnético en topografía.*

Prof. M. Leal. *La lluvia en el Estado de Guanajuato de* 1903 *á* 1906.

Ing. D. V. Navarro. *El cobalto en el Estado de Jalisco.* (Memorias, 25, p. 51).

El socio Dr. A. Vargas se ocupó brevemente de los progresos alcanzados por el idioma Esperanto, proponiendo que la sociedad coadyuve á ese avance, añadiendo en sus Memorias por lo menos el título de los trabajos en el sumario en dicho idioma; lo que fué aprobado por unanimidad, acep-

tándose los servicios del mismo socio para que haga la traducción respectiva en cada caso.

Nombramientos.—Miembros titulares:

D. Francisco Fernández del Castillo, é Ings. Rodolfo López Orozco, Jorge Méndez y Esteban Mercenario.

Miembros correspondientes:

Dr. Jules Félix, Profesor en la Université Nouvelle de Bruxelles.

Dr. G. Agamenone, Director del Observatorio geodinámico de Rocca di Papa, Italia.

Mayo 13 de 1907.

Presidencia del Sr. Ing. G. M. Oropesa, Vicepresidente.

Necrología.—El Secretario perpetuo participó la sentida muerte de los socios Dres. Roberto Jofre y José Joaquín Urrutia, Profesor en el Colegio del Estado de Puebla.

2º Centenario de Linneo.—La Academia de Ciencias de Nueva York lo celebrará el 23 del corriente; la junta designó á los socios Dres. J. F. Kemp., G. T. Stevens y J. J. Stevenson, para que se sirvan representar á la Sociedad en la conmemoración.

Monumento á Lamarck.—Los Profesores del Museo de Historia Natural han ideado levantar un monumento á ese ilustre naturalista, por subscripción universal, é invitan á la Sociedad, nombrando al Secretario perpetuo su corresponsal para la referida subscripción.

Publicaciones.—Fueron distribuidos los números 8 y 9 del tomo 24 de Memorias.

Trabajos.—Dr. E. Böse. *Aparato perfeccionado para la reproducción de amonitas y erizos.* (Memorias, 24, p. 467).

Prof. E. E. Schulz. *Reseña Geográfica de las Repúblicas de Centro América.*

Ing. Alejandro Prieto. *La propiedad territorial en Tamaulipas.* (Memorias, 24, p. 441).

Postulación.—Para miembro titular:

Ing. D. José M. Romero.

El Secretario anual,
ENRIQUE E. SCHULZ.

Junio 3 de 1907.

Presidencia del Sr. Ing. G. M. Oropesa, Vicepresidente.

Medalla Franklin.—La American Philosophical Society remitió la medalla acuñada por orden del Congreso de los Estados Unidos para conmemorar el segundo Centenario del nacimiento de Benjamín Franklin.

Correspondencia.—Los Sres. J. F. Kemp y G. T. Stevens aceptan la representación de la Sociedad en el aniversario del segundo centenario del nacimiento de Linneo celebrado por la New York Academy of Sciences el 23 de Mayo pasado. El socio Stevens comunica además que dirigió al Presidente y miembros de aquella Academia la siguiente nota:

"By request of the Sociedad Científica "Antonio Alzate" of the City of Mexico, I have the honor to represent that distinguished society as its delegate to the New York Academy of Sciences on the occasion of the exercises commemorative of the two hundredth anniversary of the birth of Linnaeus."

"The Society "Antonio Alzate" which represents scientific thought of the Republic of Mexico is composed of men of high attainments many of whom through the important official publication of the Society and through other media have made rich contributions to the sciences of Botany, Zoology, Chemisty, Astronomy and other branches of learning. These enlightened men are in full sympathy with the most advanced men of science in the United States."

"The members of this important society are fully imbued with the Linnaean spirit and are animated by the same desire to emulate the great example of the master that inspires their New York bretheren."

"By the instructions of the Sociedad "Antonio Alzate" I bring the friendly greetings and hearty sympathy of its members to the New York Academy of Sciences as it celebrates this interesting and notable anniversary."—*George T. Stevens,* Honorary Member of and Delegate from Sociedad "Antonio Alzate" of Mexico. May 23rd, 1907.

El Sr. Wm. G. Moler, en nombre de la Sociedad Americana de Ingenieros Civiles, invita á la Sociedad para que tome parte en la 39ª Convención anual que celebrará en México á partir del 8 de Julio próximo, así como para la excursión que el mismo día se hará por los alrededores de la ciudad. Se acordó aceptar tan amable invitación comunicándola á los socios ingenieros, juntamente con una copia de los temas técnicos que se pondrán á discusión.

Felicitación.—Se aprobó enviarla muy sincera al distinguido geólogo M. A. de Lapparent, miembro honorario de la Sociedad, por haber sido

electo Secretario perpetuo, para las ciencias físicas, de la Academia de Ciencias de París, en substitución del ilustre difunto Berthelot.

Trabajos.—Prof. A. L. Herrera. *Le rôle préponderant des substances minéraux dans les phénomènes biologiques.* (Memorias, 24, p. 457).

Ing. A. Peimbert. *Durmientes, rieles y balastre. Observaciones hechas en el Ferrocarril Nacional de Tehuantepec.* (Memorias, 26, p. 5).

Ing. A. Prieto. *La propiedad territorial en Tamaulipas* (continuación).

Nombramientos.—Miembro titular,

Ing. D. José M. Romero.

Socios honorarios: Prof. Dr. Roberto Koch, Berlin; Prof. Simon Newcomb, Washington.

Socio correspondiente: Dr. A. D. Hopkins, División de Entomología, Dep. de Agricultura. Washington.

El Secretario perpetuo,
R. AGUILAR.

BIBLIOGRAFIA.

Les turbines á vapeur. Ouvrage suivi de considérations sur les machines thermiques et leur avenir, ainsi que sur la turbine à gaz, par **A. Stodola**, professeur à l'Ecole polytechnique de Zurich, traduit d'après la 3e édition allemande, par **E. Hahn**, ingénieur, directeur du Laboratoire de mécanique apliquée de l'Université de Nancy. Paris, *H. Dunod* et *E. Pinat*, éditeurs. 1 vol. gr. in-8 de VIII—636 pages, avec 434 fig. 1906. Broché, 25 fr.

Il n'existe pas en français de traité sur les turbines à vapeur. Les quelques monographies parues sur ce sujet ont généralement un caractère descriptif; elles n'abordent qu'incidemment le calcul de ces moteurs et laissent entièrement de côté les problèmes de résistance des marériaux et d'autre nature que leur construction soulève.

Cet ouvrage comprend trois parties: la première se rapporte plus spécialement aux turbines à vapeur; la seconde traite de questions exigeant des développements mathématiques un peu importants; la dernière forme un court résumé de thermodynamique, car il est indubitable que seule cette science permét d'acquérir une idée nette des évolutions de l'énergie dans une turbine à vapeur. L'abstraction théorique d'un écoulement s'ef-

fectuant sans résistance ne suffit pas à l'étude des phénomènes réels. Pour les analyser, on dispose d'un moyen commode: la notion d'entropie qui, à l'aide du diagramme entropique, permet de résoudre facilement tous les problèmes auxquels conduit l'étude des turbines à vapeur. M. Stodola développe aussi les deux principes fondamentaux de la thermodynamique, afin de faciliter la tâche des lecteurs auxquels cette science ne serait plus très familière.

Technologie et analyse chimiques des huiles, graisses et cires, par le **Dr. J. Lewkowitsch**, chimiste conseil et analyste, ingénieur. Traduit de la 3e édition anglaise, par **E. Bontoux**, ingénieur chimiste. Tome I. Paris. *H. Dunod* et *E. Pinat*, éditeurs. 1 vol. in-8 de xx—564 pages, avec 53 fig. 1906. Broché 20 fr.

M. Lewkowitsch et ses travaux son trop connus pour qu'il soit nécessaire de présenter cet ouvrage, que trois éditions anglaises et une allemande ont reudu également notoire.

Devant l'accueil fait à l'étranger et en France même à ces quatre éditíons succesives, M. Bontoux a pensé qu'un certain intérêt s'attacherait à une traduction française. L'Auteur, en approuvant ce projet, a revoir lui-même entièrement l'original, afin de la mettre au courant des derniers travaux scientifiques et techniques relatifs aox corps gras.

Le traducteur, tout en suivant fidélement l'original, d'accord avec l'Auteur, a incorporé dans l'ouvrage des descriptions de méthodes et d'appareils plus spécialement en usage dans les laboratoires et les établissements industriels.

Les chimistes, analystes et industriels qui se serviront de ce livre s'éviteront la recherche de documents épars dans les publications spéciales et la perte de témps qui en résulte.

Bibliothèque Pratique du Colon. **Le Cocotier.** Établissement de Cocotiers Coprah.—Huiles brutes et épurées.—Beurre végétal. Desiccated coconut.—Fibres.—Devis d'installation. Étude industrielle.—Commerce, par Paul **Hubert**. In-8 de 136

pages, avec 39 fig. *H. Dunod & E. Pinat*, éditeurs. 49 quai des Grands-Augustins, Paris. 1907. Cartoné 5 fr.

L'auteur dans sa préface dit: "L'arbre précieux qu'est le cocotier occupe déjà une place si prépondérante dans les "industries coloniales," que nous n'hésitions pas à lui consacrer une étude spéciale.

Nous étudions ce remarquable spécimen de la flore tropicale, non seulement pour ses produits et leurs multiples applications, mais aussi pour sa valeur intrinsèque: le cocotier est une plante de garde pouvant procurer durant bien des années un revenu à peu près constant.

Non seulement l'huile et la corde de coco sont très demandées; mais voici que l'huile impure devient elle-même "matière première" en de nouvelles productions.

Le beurre, la farine de coco, etc., sont articles courants et de grande consommation.

Le planteur n'a donc à craindre ni stock, ni tassements: l'offre ne répond pas à la demande.

C'est, en résumé, une industrie extrêmement intéressant, d'un avenir assuré, et nous avons cru utile d'y consacrer le présent travail, que nous nous sommes efforcé de rendre pratique par de nombreux exemple d'installations, de prix de revient, etc."

Collection Scientia. Les écuations aux derivées partielles á caractéristiques réelles par **R. D'Adhémar.** *Librairie Gauthier-Villars.* Paris. 1907. In-8 écu (20×13) de 86 pages; cartoné 2 fr.

Depuis quelquss années, sous l'influence de M. Picard, en France, de M. Hilbert, en Allemagne, on s'est beaucoup occupée des équations aux dérivées partielles dans le domaine réel, au point de vue de la Physique. Un élément fondamental, à ce point de vue, est la caractéristique, multiplicité d'exception pour le théorème de Cauchy-Kowaleska. L'auteur esquisse cette théorie, fondée, par M. Goursat pour l'équation d'ordre deux à 2 variables, par M. Beudon pour l'équation générale. Il résume, auparavant, la théorie classique des équations d'ordre un.

Il aborde ensuite les équations dites hyperboliques, à caractéristiques réelles. On expose la méthode de Riemann, basée sur la notion d'adjointe la Méthode des approximations successives, de M. Picard, les extensions dues à MM. Goursat et Hadamard, etc, On arrive au cas de n variables, avec la méthode d'intégration de M. Volterra, combinaison de celles de Riemann

et de Green; d'où les notions intéressantes de conormale et de partie finie d'une intégrale infinie.

L'auteur, enfin, indique très brièvement la matière et la méthode des travaux les plus récents, dans cet ordre d'idées si intéressant et si fécond.

Le celluloide. Camphre, cellulose, nitrocellulose, celluloïd, par **Fr. Bockmann.** Ouvrage traduit de l'allemand et augmenté d'un chapitre sur **la soie artificielle,** par **Gustave Klotz,** ingénieur chimiste. Paris, *H. Duuod* et *E. Pinat*, éditeurs, In-8 de 126 pages, avec 53 fig. 1906. Broché, 4 fr. 50.

Au début de l'emploi du celluloïde inventé par Hyatt, on exagera ses dangers. La présence de nitrocellulose dans sa composition contribua pour beaucoup à lui aliéner le public. M. Böckmann a cru utile de traiter à fond la question du celluloïd, afin de faire apprécier ce dernier à sa juste valeur. Après une étude sur le camphre, l'auteur s'est attaché à donner des détails sur les nitrocelluloses. Le lecteur pourra ainsi se familiariser avec ces produits et se faire une idée exacte de leurs propriétés explosibles. Les applications du celluloïde sont ensuite indiquées avec détails.

M. Klotz, a jugé utile d'y ajouter quelques nouvelles généralités sur la cellulose, ses dérivés nitrés et sur le camphre. Il a consacré quelques pages aux succédanés de ce dernier corps, leur emploi devenant de plus en plus grand.

On trouvera également, à la fin du volume, des donnés sur la soie artificielle. M. Klotz s'est occupé de la viscose et des éthers cellulosiques dont, parmi les dérivés de la cellulose, la fabrication est la plus nouvelle.

L'Ozone, par **Emile Guarini,** professeur à l'Ecole d'arts et métiers de Lima (Pérou). Paris. *H. Dunod* et *E. Pinat*, éditeurs. 1 brochure in-8, avec fig. 1906. 2 fr.

M. Guarini vient de publier une nouvelle brochure sur l'ozone. Après un historique de la découverte de l'ozone, l'auteur étudie la nature de ce gaz, sa production, son rôle dans la nature et son influence dans la vie. Il insiste sur le rôle de l'ozone comme bactéroïde, sur son utilisation pour la destruction des miasmes et son emploi en médecine. La fabrication électrique industrielle de l'ozone vient ensuite avec ses applications à la stérilisation de l'air et de l'eau et les applications industrielles de l'eau stéri-

lisée (alcool, beurre, etc.) Le travail de M. Guarini se termine par diverses applications au vieillissement du vin et de l'alcool, à l'épuration des jus sucrés, au blanchîment de l'amidon, des tissus, etc.

Mexico's Treasure-House (Guanajuato). An Illustrated and Descriptive Account of the Mines and their operations in 1906 by Percy F. **Martin**, F. R. G. S., Author of "Through Five Republics (of South America) 1905." 44 pages illustrations. 6 panoramic views. 2 maps and diagrams.—New York. The Chelthenham Press. 1906. 8º 268 pages.

Esta importante y curiosa obra que se ha servido obsequiar á la biblioteca de nuestra Sociedad, el Sr. G. W. Mc Elhiney, en nombre de la *Guanajuato Development Co.*, está editada con gran lujo y contiene un abundante acopio de datos históricos y técnicos del más grande interés, sobre uno de nuestros distritos mineros más famosos.

Contiene dieciseis capítulos que se ocupan con detalle de la manera siguiente:

Preface.—I. Early days in Guanajuato.—II. The State of Guanajuato.—III. The "Patio" Process.—IV. Labor, and mexican peons.—V. The Consolidated Mining & Milling Co.—VI. The Reduction & Mines Co.—VII & VIII. The Guanajuato Development Co.—IX & X. The Peregrina Mining & Milling Co.—XI. The Guanajuato Mineral Development Co.—XII. The Guanajuato Amalgamated Gold Mines Co.—XIII. Some Mines with promising futures.—XIV. Guanajuato Power & Electric Co.—XV. British Capital in Guanajuato.—XVI. Prominent men of Guanajuato. Conclusion.

Bibliothèque de la Revue Générale des Sciences. **La Mathématique**. Philosophie, Enseignement. Par **C.-A. Laisant**, Répétiteur à l'École Polytechnique, Docteur ès Sciences. 2me. édition revue et corrigée.—8º VI-243 pages, 5 figs., cartonné à l'anglaise 5 fr.—Paris. Librairie *Gauthier-Villars*. 1907.

Cette deuxième édition de *La Mathématique* est la reproduction presque textuelle de la première, publiée en 1898. Quelques corrections de pu-

re forme, surtout dans la partie *Enseignement*, quelques suppressions légères y ont seulement été introduites pour en alléger la lecture.

Ce n'est pas que la Science mathématique n'ait progressé dans cette période des huit dernières années. En particulier, dans l'enseignement, quelques réformes ont été accomplies et l'on peut être certain que ce ne seront pas les dernières. On traverse une véritable période de crise, on devine que de nouvelles transformations se préparent, on sent qu'elles sont devenues inévitables.

Le mouvement vers les idées générales s'accentue de jour en jour. Parmi les mathématiciens, les plus illustres ne dédaignent pas d'y prendre part, et de leur côté les philosophes abandonnent moins que jamais le terrain scientifique et même le terrain mathématique sur lequel ils se sont solidement établis.

Rien de tout cela cependant ne m'a semblé de nature á modifier les idées principales que j'ai entrepris d'exposer en 1898. Elles conservent à mon avis leur force et leur utilité.

Bien plus, dans quelques-uns des travaux les plus intéressants qui viennent d'être mis sous les yeux du public, je trouverais presque un motif de plus, si j'en avais besoin, pour renouveler une prostestation énergique en faveur des idées de simplicité et de clarté qui sont à la base de notre Science et contre l'envahissement d'une métaphysique nébuleuse qui finirait par n'engendrer que le scepticisme.

C. A. L.

Cours d'Exploitation des Mines par **Haton de la Goupilliere,** Inspecteur général des Mines, Membre de l'Institut, Directeur honoraire de l'École National Supérieure des Mines, etc. 3me. édition revue et considérablement augmentée par Jean Bès de Bec, Ingénieur au Corps des Mines. Tome II. Un beau vol. gr. in-8, 1410 pages, 731 figs. 30 francs.—Paris. *Libraire H. Dunod* et *E. Pinat*, éditeurs. 1907.

Nous signalerons en particulier dans le second volume, qui paraît aujourd'hui, la description du procédé de remblayage hydraulique par embouage, inconnu il y a dix ans, et qui tend à prendre une si grande place dans les explotaitions modernes; celle des méthodes d'exploitation américaines, combinées avec l'emploi des haveuses mécaniques; les règles de sécurité à observer dans les carrières souterraines exploitées par

piliers abaudonnés; le procedé nouveau d'exploitation du soufre par sondages et fusion du métalloïde, qui vient d'être crée en Louisiane, en modifiant profondément les conditions économiques de cette industrie: la nouvelle méthode en usage dans les grandes ardoisières de l'Anjou; les principes de l'organisation du travail dans les houillères, et ceux qui doivent être recommandés pour l'établissement rattionnel du prix de revient; les modes d'exploitations modernes des allvions aurifères; les conditions actuelles de production de la force motrice dans les mines, notamment au moyen des appareils à gaz pauvres; les sistèmes les plus modernes de transmission de la force, notamment au moyen de l'air comprimé et de l'électricité; les règles à suivre dans l'établissement des canalisations électriques au jour et dans les travaux souterrains; la discussion des dangers spéciaux, tant au point de vue du contact des conducteurs qu'à celui de l'inflammation du grisou et des poussières, présentés par l'emploi de l'electricité, qui se répand aujourd'hui de plus en plus dans les exploitations minières; les procédés actuellement en usage pour parer à ces dangers; la description des locomotions souterraines, particulièrement de celles qui sont mues par l'air comprimé ou par l'électricité; celle des procédés les plus récents de traction par machines fixes pour le raclage souterrain; les dispositifs de sûreté employés dans les plans inclinés; les modifications nouvelles et les conditions économiques actuelles des transports aériens par câbles ou par voies ferrées suspendues; les règles de sécurité à observer dans la surveillance et l'entretien des câbles d'extraction; l'influence de l'inertie sur les tensions supportées par ces organes si essentiels; la description détaillée des parachutes et des évite-molettes les plus perfectionnés; celle des dispositifs de fermeture des recettes dans les puits, des appareils d'encagement et de décagement automatiques; la discussion complète de la régularisation de l'extraction avec les câbles diminués, devenus nécessaires aux grandes profundeurs; l'influence de l'inertie sur les variations du moment résistant, dont, l'importance apparaît aujourd'hui si considérable avec l'introduction des machines d'extraction électriques; la traduction graphique de ces résultats, etc . . . La rédaction a d'ailleurs été complétée dans les autres parties traitées, par l'indication de tous les perfectionnements modernes, et par des tableaux numériques destinés à guider le lecteur en accentuant l'utilité pratique qui recommande l'ouvrage à tous les ingénieurs.

Le nombre des figures qui facilitent la lecture du texte á été aussi considérablement augmenté puisqu'il a passé, pour les seules questions traitées dans le tome second, de 314 à 731, c'est-à-dire a été plus que doublé. La bibliographie a été soigneusement mise à jour par l'indication des publications techniques françaises et étrangères les plus récentes sur tous les sujets étudiés.

L'extension de l'ouvrage a même été si considérable, qu'il s'est trouvé nécessaire de reporter en tome troisième les derniers chapitres, déjà prêts, de la sixième partie du *Cours*, relatifs aux moteurs d'extraction et aux installations accessoires, en limitant ainsi le second volume à ce qui concerne la description et la théorie de l'appareil mêmed'extraction. Le lecteur trouvera no tamment dans le tome III, qui va être mis sous presse, une étude approfondie de l'extraction électrique, qui toute récente encore, se répand avec rapidité dans les installations nouvelles.

Construction et entretien des Routes et Chemins par **A. Debauve,** Inspécteur générale des ponts et chaussées, Professeur à l'École nationale des ponts et chaussées. Deuxième édition, complètement remaniée et considérablement augmentée Gr. in-8º de 480 pages, avec 178 fig. et 2 pl. Broché 18 fr. Paris. *Lidrairie H. Dunod* et *E. Pinat*, éditeurs. 1907.

La nouvelle édition, complètement remaniée et considérablement augmentée, du *Cours* de Routes et Chemins de M. A. Debauve, vient à son heure au moment où le développement incessant de la circulation des cycles et automobiles exige la transformation du système de viabilité.

L'auteur, après un historique de son sujet, s'occupe d'abord des moteurs et véhicules que circulent sur les routes et chemins, puis de la résistance à la traction des voitures en terrain plat et de l'influence des déclivités sur la résistance à la traction des voitures.

L'étude détaillée des éléments d'une route, des profils en long et en travers, l'étude d'un tracé sont suivies de l'exécution des terrassements. M. Debauve aborde ensuite la question de la rédaction des projets, la construction et l'entretien des chaussées empierrées et des chaussées pavées, puis examine le matériel nécessaire à leur établissement, les essais et qualités des matériaux, la décomposition des dépenses d'entretien, les travaux divers communs à toutes les chaussés, etc.

Des généralités sur les chaussées de Paris et les carrefours, le pavage en vois, l'asphalte et les chaussées divers, les petits accesoires des routes, la consolidation des terrassements, la protection de la circulation, *des observations sur les automobiles en ce qui touche les routes* achèvent cet intéressant ouvrage, dont la réputation n'est plus à faire et qui est appelé à un nouveau succés mérité tant par sa clarté d'exposition que par la quantité de détails qu'il renferme.

INDICE DE LA REVISTA.

1906-1907.

Table des matieres de la Revue.

Bibliografía.

BIBLIOGRAPHIE.

